

무기체계 사업단계별 수명주기관리계획서 검토 방안 연구

길태준

방위사업청

e-mail : victor56@naver.com

Study on Review process of the Life cycle management plan considering the acquisition project stage

Taejun-Kil

Defense Acquisition Program Administration

요약

국방부에서 21년도에 총수명주기관리업무 훈령을 제정하여 우리나라도 미국과 마찬가지로 통합체계지원 개념을 도입하게 되었다. 이에 따라 기존에 운용하던 방식의 종합군수지원관리계획서(ILS-P)가 수명주기관리계획서(LCSP)로 대체되었고 운용유지부터 폐기단계까지 확장된 개념을 포함할 수 있게 되었다. 또한, 선행연구 단계부터 수명주기관리 개략계획 수립을 통해 사업기획이 포함된 전순기동안의 수명주기 추적관리가 가능하도록 제도가 변화되었다. 이러한 추세에 따라 이번 연구에서는 주어진 사업의 프로세스에 따라 검토가 필요한 단계를 탐색하였고 선행연구, 성능개량, 구매사업의 프로세스에서 검토가 필요한 시기를 확인하였고, 운용유지단계에서 정비능력의 최상급인 창정비 요소개발이 일어날 경우 수명주기관리계획서의 검토와 최신화가 필요하다라는 점을 식별하였다.

1. 서론

1.1 연구배경 및 필요성

최근 국방부는 21년도에 총수명주기관리업무 훈령을 제정하여 미국과 마찬가지로 통합체계지원 개념을 도입하였고, 방위사업청은 이어서 획득단계 수명주기관리 규정을 제정하여 소요기획-획득-운용유지-폐기까지 전반을 아우를 수 있는 총수명주기 관리체계를 강화하고 있다. 이에 따라 기존에 운영하던 종합군수지원(ILS, Integrated Logistic Support)은 제품중심의 통합체계지원(IPS, Integrated Product Support)으로 변경되고 기존의 종합군수지원관리계획서(ILS-P)는 수명주기관리계획서(LCSP)로 명칭이 변경되면서 획득과 운용유지 및 폐기가 하나의 문서로 연계되는 중요한 변화가 있었다. 총수명주기관리업무 훈령에 따라 수명주기관리계획서는 선행연구 단계에서 수명주기관리계획 개략계획이 작성되고, 그 외에 획득방법에 따라 구매, 연구개발과 양산에서 고려해야할 요소들에 대해 정하고 있다. 따라서 수명주기관리계획서가 획득단계와 운영단계에서 제품의 수명관리에 중요한 자료를 제공하는 점을 고려할 때 이를 작성하고 관련된 이해당사자들이 검토하는 것은 매우 중요한 업무로 볼 수 있다. 만약 필요한 정보가 누락되거나 최신버전으로 관리되지 않는다면 신뢰할 수 없는 문서가 되기 때문이다. 이를 위해 수명주기관리계획서가 작성되면 적절성을 검토하는 절차를 면밀하게 만들어 가기 위한 노력이 필요하다. 현재 규정을 보면 일부 획득단계에서는 수명주기관리계획의 검토과정이 명확하지 않은 부분들이 일부 있으므로 이에 대해 면밀히 찾아보고 사업과정에서 적용 가능한 검토 프로세스를 보완하고자 한다.

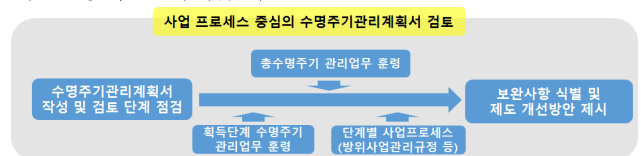
1.2 관련 연구현황

종합군수지원의 개념이 통합체계지원 개념으로 변화되면서 국내 적용을 위한 발전방안으로서 여러 연구들이 있었다. 이승상 등(2022)은 국내 여건에 맞는 IPS 개발의 실행방안을 검토하고 수명주기관리계획서에

지속적인 업데이트를 통해 포함되어야 할 내용들과 체계관리지원요소에 관한 연구를 수행하였다. 그 이전(2020)에는 미국 IPS요소의 국내 적용을 위해 필요한 연구를 하였다. 문선무 등(2023)은 운용유지단계에서는 창정비요소개발의 IPS적용방안에 대한 사례 연구로 발전방안에 대한 연구를 수행하였다. IPS개념이 도입된 후 관련된 연구는 지속적으로 이루어지고 있고 수명주기관리계획서(LCSP)의 발전방안에 대한 논의가 있었지만, 실제 사업에 관계된 관점에서 사업추진 프로세스에 따라 어느 단계에서 수명주기관리계획서(LCSP)를 점검하고 검토해야 하는 것이 합리적인지 대한 연구는 아직 없었다. 국방부 규정에서는 ‘지속적인 최신화’라는 표현을 사용하고 있으나 반드시 점검해야 하는 단계가 어디인지 구체화가 필요하므로 이번 연구를 통해 확인해 보았다.

2. 연구방법

연구는 문헌조사 방법을 중심으로 진행하였다. 연구를 진행하기 위해 수명주기관리계획의 개발과 관련된 연구문헌을 조사하고 이를 IPS개념과 연관하여 수명주기관리계획서에 포함되어야 할 내용을 기반으로 사업단계별로 관리자가 점검해야 하는 요소들은 무엇이 있는지 탐색하였다. 사업단계별로 고려할 부분이 무엇이 있는지 점검하고 관련된 법률과 규정에서 수명주기관리계획이 어떻게 형성되고 검토가 진행되는지를 중심으로 찾아보았다. 이후에는 대표적인 획득사업 프로세스를 기준으로 어느 단계에서 수명주기관리계획을 검토하는 것이 필요한지 찾고 개선이 필요한 분야를 탐색하는 방식을 취하였다.



[그림 1] 전력화지원요소 개념변화(이승상 등, 2020)

3. 본론

3.1 통합체계지원(IPS) 개념

기존의 종합군수지원요소는 획득단계에서 도입되는 전력화지원요소에 한정되는 개념으로 운영유지와 폐기는 군의 책임으로 명확하게 구분하였으나, IPS개념은 획득이 시작되는 단계부터 폐기까지 추적하여 관리하는 개념이 반영되어있으며, 획득 이후의 사후관리가 포함되어 있으며 [그림2]를 통해서 알 수 있다. 획득단계에서 그 이후까지 연계하여 관리하는 자를 두기 위해 총수명주기관리업무 훈령에서는 군에서 체계지원관리자(PSM)로 지정할 수 있도록 하고 있다.



[그림 2] 전력화지원요소 개념변화(이승상 등, 2020)

따라서 운영단계에서도 수명주기관리계획서(LCSP)의 지속적인 관리가 필요하다.

3.2 수명주기관리계획서(LCSP)의 내용

무기체계 획득초기에 확보하여야 하는 것은 개략 수명주기관리 계획으로 아래와 같은 내용을 포함하도록 하고 있다. [표1]의 개략수명주기관리계획의 RAM과 체계지원전략 등은 소요기획 단계에서 검토하고 선행연구 시 구체화가 필요한 부분으로 향후 각종 계획 수립 단계에서 작성될 통합체계지원요소를 포함한 전력화지원요소의 획득범위에 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다.

[표 1] 개략 수명주기관리계획서 포함내용(국방전력발전업무 훈령)

주요 포함내용
1. 일반현황(사업개요, 요구성능 및 특성, 체계구성, 추진경과)
2. RAM잠정목표값 또는 RAM잠정목표값 검토결과(중기미확정 시)
3. 수명주기비용(추정값, 필요시 분석자료 포함)
4. 체계지원전략 및 기타 통합지원요소별 확보방안
5. 기타(적용성과 지원가능성 고려 요구사항 조정)

획득부터 운용유지단계까지 수명주기관리계획서에 포함되어야 할 내용에 대해 아래와 같이 정리되어 있다. 일반현황에서 기타의 비군사화까지 운용유지단계에 해당되는 내용이 포함되어 있다.

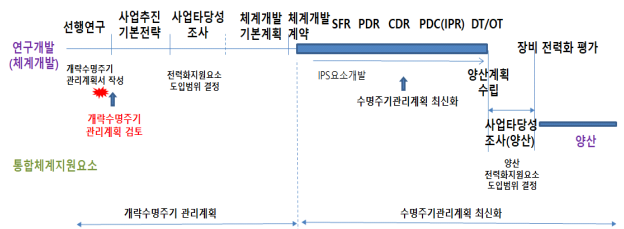
예를 들어 획득단계에서 수명주기관리계획서를 완성하고 이후 운용유지단계에서 성능개량이나 창정비 요소개발과 같은 현안이 있을 경우 통합체계지원관리, 평가관리, 군수지원관리와 관련된 내용의 최신화가 이루어질 것이다.

[표 2] 수명주기관리계획서 포함내용(국방전력발전업무 훈령)

구분	주요내용
1. 일반현황	제1절 사업개요 제2절 무기체계운용개념 제3절 체계지원성과지표 제4절 주요현안
2. 통합체계지원관리	제1절 통합체계지원 전력 및 요소별 획득방안 제2절 업무분담 및 업무체계 제3절 체계지원관리회의의 구성 및 운영 제4절 RAM업무 제5절 수명주기비용 추정 및 관리 제6절 체계지원분석 업무 제7절 통합체계지원요소
3. 평가관리	제1절 시험평가 제2절 야전운용시험 제3절 전력화평가
4. 군수지원관리	제1절 운영유지관리 제2절 통합체계지원요소 최신화
5. 특별관심사항관리	제1절 부품단종관리, 제2절 부품국산화관리 제3절 창정비개발계획안, 제4절 체계지원요소 제5절 주요회의의결과, 제6절 주요계약정보 제7절 기타
6. 운영유지	제1절 장비관리 (자산관리, 노후율관리 등) 제2절 정비관리 (체계관리, 구성품관리) 제3절 수리부속관리(수요예측, 부품단종, 부품국산화)
7. 처 분	제1절 장비관리(도태, 재활용) 제2절 정비관리, 제3절 수리부속관리
8. 기 타	제1절 비군사화

3.3 사업프로세스 관점에서의 수명주기관리계획서 검토

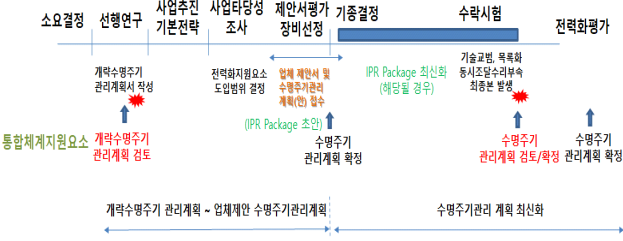
수명주기관리계획서(LCSP)는 규정에 따라 검토가 진행되고 있으며 프로세스는 [그림3]과 같이 정리할 수 있다. 연구개발과 양산의 경우 획득단계 수명주기관리규정 제20조에 따라 선행연구 시 개략계획 작성, 탐색 및 체계개발단계에서 초안 작성 및 최신화, 양산에서 최신화하도록 하여 단계별로 검토가 이루어지도록 하고 있다. 또한 규정 제68조에서 IPS-MT를 통해 수명주기관리계획서를 확정하도록 하고 있다. 그러나 선행연구에서 개략 수명주기관리계획을 공식적으로 검토하는 과정은 명시되어있지 않다. 이에 따라 [표1]의 내용이 작성되고 이를 검토하는 프로세스는 필요할 것으로 보인다.



[그림 3] 연구개발/양산 수명주기관리계획 검토 과정

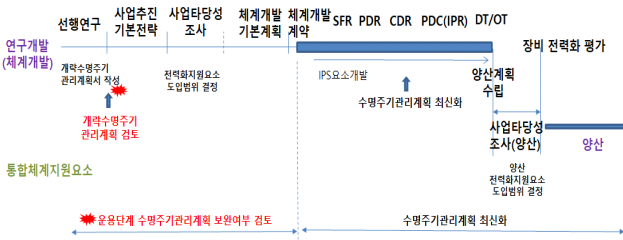
구매사업의 경우 제안서접수 및 협상단계에서 수명주기관리계획서를 확정하고 이후 전력화평가 이후 최종본을 확정하도록 하고 있다. 그러나, 구매사업 계약종료 전에 제안당시 제출된 수명주기관리계획서를 최신화하는 과정은 제시되어있지 않다. 구매사업에서 물품

인도 전까지 군의 운용 상황을 고려하여 발생하는 기술교범 내용 변경, 목록화 및 동시조달수리부속의 최신화에 대한 내용이 발생될 수 있으며 계약종료 전에 최신화 하는 과정이 필요하다.



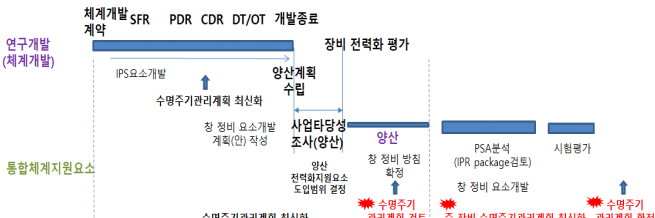
[그림 2] 구매사업 프로세스 수명주기관리계획 검토과정

성능개량은 운용유지 단계에 있는 장비의 수명연장 또는 성능추가와 같은 변화를 가하는 활동으로 기존의 수명주기관리계획에 영향을 미친다. 이 경우 만약 선행연구를 할 경우 [표1]의 개략 수명주기관리계획을 작성하는 과정에서 기존 수명주기관리계획의 개정방안에 대한 검토가 필요하다. 기존 수명주기관리계획에 일부 수정된 내용이 추가 및 보완되거나 성능개량의 범위가 크므로 필요할 경우 신규 작성하는 등 방향을 정해야 하기 때문이다. [표2]의 기존 수명주기관리계획을 개정한다면 그림4의 성능개량 기간 중에 최신화 될 것이다.



[그림 4] 성능개량 수명주기관리계획 검토 과정

창정비의 경우 정비의 최종단계로 연구개발 또는 구매 단계에서 창정비 요소개발 계획서를 작성하도록 하고 있고, 창정비 주기가 도래하기 전에 요소개발을 완료해야 한다. 이에 따라 양산 이후 또는 양산과정에서 창정비 요소개발이 진행될 수 있으며 창정비 방침이 확정되고 계획 수립을 통해 창에서 수행할 정비방법과 절차를 개발하게 된다. 이에 따라 수명주기계획서에서 [표2]의 4. 군수지원관리에서 최신화를 고려해야 한다. 창정비에 필요한 목록화, 정비계단의 구체화(SMR부호 추가 등), 군직정비를 할 경우 지원장비의 추가 등이 일어날 수 있고 창정비 요소개발 후 시험평가를 통해 요소개발 결과를 검증하므로 3.평가관리에 해당되는 내용이 개정될 수 있다.



[그림 5] 창정비 요소개발 수명주기관리계획 검토과정

4. 제도개선방안

앞서 언급된 바와 같이 사업의 프로세스에 따라 수명주기관리계획의 검토가 필요한 단계를 확인하였다. 그렇다면 현재 규정에 어떻게 반영이 필요한지를 획득 단계 수명주기관리규정을 중심으로 찾아보았다. ILS에서 IPS개념이 도입되면서 새롭게 도입된 것은 ILS-P를 대체하는 LCSP이며, 최초로 선행연구 단계에서 LCSP가 개략수준으로 작성된다. 이것은 방위사업법 시행령 제24조에 따라 사업추진 기본전략을 수립할 경우 동조항의 제2항 6호에 따라 '무기체계의 전체 수명주기에 대한 관리방안'에 대한 내용이 사업추진 기본전략에 포함되어야 하기 때문이다. 따라서 선행연구 중에 무기체계의 전체 수명주기관리방안에 대한 검토가 필요하며 이를 위해 선행연구 수행 중에 수명주기관련 이해당사자 간에 필요한 의견을 교환하고 반영하기 위한 프로세스가 필요하다. 이에 따른 제도개선 방안으로 [표3]에서는 선행연구에서 작성되는 수명주기관리 개략계획을 검토할 때 규정 제68조(체계지원관리회의)의 절차를 따를 수 있도록 문구를 작성하였다. 제68조 제3항에서 체계지원관리회의(IPS-MT)는 기본적으로 수명주기관리계획서를 검토 및 확정하도록 하고 있기 때문에 개략수명주기관리계획도 이 절차를 따를 수 있도록 하는 것이다. 또한, 제68조 제3항의 1호에서도 통합체계지원요소 개발 및 사업추진 단계별 관련분야 의견수렴을 받도록 하고 있으므로 이 경우 선행연구 단계에서도 군수분야에서 다양한 이해관계자의 참석으로 획득 이슈를 식별하고 필요한 의견을 반영할 수 있게 된다.

[표 3] 획득단계 수명주기관리규정 개정안(선행연구 단계, 성능개량)

변경 전	변경 후
<p>제7조(선행연구 수행 등)</p> <p>① 방위사업정책국장은 선행연구 수행 시 획득단계 수명주기관리를 위해 수명주기관리계획서 개략 계획에 다음 각 호의 내용이 포함되도록 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 일반현황(사업개요, 요구성능 및 특성, 체계 구성, 운영개념, 추진경과) 2. RAM 잠정목표값(중기전력소요서 기 확정 시) 또는 RAM 잠정목표값 검토 결과(중기전력소요서 미확정 시) 3. 수명주기비용(추정값, 필요시 분석자료 포함) 4. 체계지원전략 및 기타 통합체계지원요소별 확보방안 5. 기타(적용성과 지원가능성 고려 요구사항 조정, 성능개량사업 소요의 경우 운용중인 체계의 수명주기관리계획서의 개정방안 검토 등) 	<p>제7조(선행연구 수행 등)</p> <p>① 방위사업정책국장은 선행연구 수행 시 획득단계 수명주기관리를 위해 수명주기관리계획서 개략 계획에 다음 각 호의 내용이 포함되도록 하며, 검토절차는 제68조를 준용할 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 일반현황(사업개요, 요구성능 및 특성, 체계 구성, 운영개념, 추진경과) 2. RAM 잠정목표값(중기전력소요서 기 확정 시) 또는 RAM 잠정목표값 검토 결과(중기전력소요서 미확정 시) 3. 수명주기비용(추정값, 필요시 분석자료 포함) 4. 체계지원전략 및 기타 통합체계지원요소별 확보방안 5. 기타(적용성과 지원가능성 고려 요구사항 조정, 성능개량사업 소요의 경우 운용중인 체계의 수명주기관리계획서의 개정방안 검토 등)

비록 선행연구 결과 구매 또는 연구개발 등 획득방법이 결정된 것은 아니므로 별도의 개략계획 작성이 실익이 있는지 의문을 가질 수 있지만, 획득 대안에 따른 수명주기관리 개략계획이 도출되고 이에 대한 검토를 위한 과정이 필요한 것은 사실이다. 또한, 성능개량사업의 경우 운용중인 체계의 수명주기관리계획의 개정방안에 대해 추가하였다.

두 번째로 구매사업의 경우 수명주기관리계획을 제안서 접수 및 기준결정단계에서 확정하도록 하고 있는데 해당 규정에 구매사업을 추가하여 절차를 [표4]와 같이 작성하였다.

[표 4] 획득단계 수명주기관리규정 개정안(구매사업)

변경 전	변경 후
제3장 수명주기관리계획서 작성 제20조(작성대상, 작성 및 최신화 시기) (중략) ② 획득단계 수명주기관리계획서의 작성 및 최신화 시기는 다음 각 호와 같다. 1. 선행연구서 : 개략 계획 작성 2. 탐색개발단계 : 초안 작성 3. 체계개발단계(상세설계 검토 후, 운용시험평가 후, 체계개발 종료 후) : 작성 및 최신화 4. 양산단계 및 전력화 평가 단계 : 최신화	제3장 수명주기관리계획서 작성 제20조(작성대상, 작성 및 최신화 시기) (중략) ② 획득단계 수명주기관리계획서의 작성 및 최신화 시기는 다음 각 호와 같다. 1. 선행연구서 : 개략 계획 작성 2. 탐색개발단계 : 초안 작성 3. 체계개발단계(상세설계 검토 후, 운용 시험평가 후, 체계개발 종료 후) : 작성 및 최신화 4. 양산단계 및 전력화 평가 단계 : 최신화 5. 구매사업 : 확보 및 최신화

구매사업에서 수명주기관리계획서 작성 및 최신화를 통해 운용유지단계까지 연속적인 관리가 될 수 있도록 할 수 있으며 구매계약 이후 종료 전까지 지속적인 최신화를 위한 근거가 될 수 있다.

창정비요소개발의 경우 정교하고 기술적인 정비를 수행하는 것으로 결합체 및 하위 구성품을 수리하는 능력을 갖추는 것을 목표로 한다. 창정비는 군에서 수행하는 군직정비, 외주업체 또는 해외업체가 실시하며 주요부품의 완전분해 수리와 재제작업을 실시하는 정비를 의미한다. 창정비 요소개발을 할 경우 야전정비 능력을 초과하는 정비를 수행하기 위한 능력을 확보하는 작업으로 기술교범, 시험장비와 공구 또는 시설이 보장될 수 있으며, 창정비 대상품목은 체계지원분석(PSA)을 통해 IPR Package를 산출하게 된다. 이로써 통합체계지원요소 중에서 지원장비(시험장비와 공구 등 확보), 보급지원(추가 정비품의 목록화 등), 기술교범 및 기술자료(창정비작업요구서, 창정비 기술교범 등 개발)에서 변화가 일어날 수 있고 최종적으로 요소개발 후 정비능력 검증을 위한 시험평가를 수행하므로 운용 중인 주장비의 수명주기관리계획서의 최신화가 필요하다고 볼 수 있다(문선무, 2023). 이에 따라 [표5]와 같이 제49조 2항에 관련 내용을 추가하여 수명주기관리계획서와 연계성이 있는 창정비 요소개발을 수행하기 위한 근거가 될 수 있다.

[표 5] 획득단계 수명주기관리규정 개정안(창정비 요소개발)

변경 전	변경 후
제49조(창정비요소개발 사업관리) (중략) ② 사업관리 절차는 다음 각 호와 같다. 1. 창정비요소개발 사업관리는 주장비 사업관리와 동일한 방법으로 한다. 단, 창정비요소개발 특성을 고려하여 사업관리회의 및 체계지원관리회의를 통해 관련기관 협의하 조정 가능하다. (중략) 5. 창정비요소개발은 필요시 기품원의 기술지원 및 품질보증 활동을 지원받아 추진한다.	제49조(창정비요소개발 사업관리) (중략) ② 사업관리 절차는 다음 각 호와 같다. 1. 창정비요소개발 사업관리는 주장비 사업관리와 동일한 방법으로 한다. 단, 창정비요소개발 특성을 고려하여 사업관리회의 및 체계지원관리회의를 통해 관련기관 협의하 조정 가능하다. (중략) 5. 창정비요소개발은 필요시 기품원의 기술지원 및 품질보증 활동을 지원받아 추진한다. 6. 창정비 요소개발에 따른 결과는 군과 협의하여 주장비 수명주기관리계획서에 최신화하여 반영한다.

5. 결론

총수명주기관리업무 훈령의 제정을 통해 통합체계 지원(IPS)개념이 도입된 후 기존의 종합군수지원관리 계획서(ILS-P)가 수명주기관리계획서(LCSP)로 대체되었고 운용유지 및 폐기단계까지 확장된 개념을 포함할 수 있게 되었다. 또한, 선행연구 단계부터 개략 수명주기관리계획을 수립하고 사업계획이 포함된 전순기 동안의 수명주기 추적관리가 가능하도록 제도가 변화되었다는 점을 확인하였다. 이에 따라 사업을 진행하는 과정에서 지속적인 검토 과정을 통해 수명주기 관리에 필요한 요소들이 누락되지 않도록 관리해야 하므로 향후 개선이 필요한 분야를 탐색하였고 아래 3가지로 정리할 수 있다.

첫째, 선행연구 단계에서는 사업추진기본전략에 포함되어야 할 ‘무기체계의 전체 수명주기에 대한 관리방안’이 작성되기 위해 무기체계 수명주기개략 수명주기관리계획에 대한 관련기관의 검토절차가 필요하며, 성능개량을 진행할 경우 운용유지단계의 수명주기관리계획서 또는 과거(2020년 이전)에 작성된 종합군수지원 계획서를 개략 수명주기관리계획서에서 어떻게 보완해야 하는지에 대한 검토가 필요하다

둘째, 구매사업의 경우 사업기간 중에 수명주기관리계획서가 최신화될 수 있는 근거가 필요하다.

셋째, 창정비 요소개발은 정교하고 기술적인 정비를 수행하는 것으로 결합체 및 하위 구성품을 수리하는 능력을 갖추는 작업으로 통합체계지원요소 중에서 지원장비, 보급지원 및 기술자료의 변화가 발생되므로 창정비 요소개발과 동시에 수명주기관리계획서의 최신화가 이루어져야 한다.

현재까지 언급된 바와 같이 획득업무가 시작되면서 수명주기관리계획서를 최신화 하는 것은 중요한 업무이지만 단순히 최신화를 하는 것에 그치는 것이 아니고 구체적으로 사업의 어느 단계에서 무엇을 고려해야 하는지에 대해 개발자와 사업을 관리하는 입장에서 끊임없는 고민이 필요하다. 이를 위해 총수명주기의 관리 관점에서 통합체계지원(IPS) 개념의 도입에 따른 무기체계 획득의 가능한 모든 단계에서 수명주기관리 계획 수립에 필요한 연구가 지속적으로 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

[1] 이승상, 김무영, 이명진, 서양우, “무기체계 수명주기관리를 위한 체계지원관리 발전방안 연구”, 한국방위산업학회지 제29권 제2호, pp57-71, 2022
 [2] 이승상, 김무영, 이명진, 서양우, “美 IPS(Integrated Product Support)의 국내 적용 방안 연구”, 한국방위산업학회지 제27권 제2호, pp69-85, 2020
 [3] 문선무, 김홍철, 손기홍, “전술급 무인항공기 창정비 요소 개발 통합체계지원(IPS) 적용방안 연구”, 항공우주시스템 공학회 제2023년 춘계학술대회
 [4] 훈령 제2520호(2021.2.8.), 『총수명주기관리업무훈령』, 국방부
 [5] 훈령 제673호(2021.7.7.), 『획득단계 수명주기관리규정』, 방위사업청