

운용요구서(ORD) 개념과 연계한 서식 개선방안 연구

김흥빈^{1*}, 윤병조²

¹한성대학교 국방과학대학원, ²SNT다이내믹스 기술연구소

A Study on ORD Format Improvement Linked with the ORD Concept

Heung-Bin Kim^{1*}, Byung-Jo Youn²

¹Hansung University Graduate School of Defense Science

²R&D Center of SNT Dynamics

요약 본 연구는 무기체계 획득체계 개선을 위한 연구분야 중 상대적으로 실증적 연구가 미흡했던 운용요구서(ORD)의 개념을 정립하고, 더 나아가 실제 업무에 적용되고 있는 ORD 서식의 개선방안을 제시하고 있다. 그동안 ORD는 획득단계에서 작성되다가 최근 소요제기 과정에서 소요군이 초안을 작성하고, 획득단계에서 점차 보완 및 완성되는 절차를 수행하도록 제도가 보완되었다. 하지만 ORD 작성의무가 행정예규(훈령) 수준에 머무르고, 서식 또한 구체적이지 않아 실무에 적용하는데 현실적 제한이 따르고 있다. 이에 본 연구는 ORD를 한국의 무기체계 획득절차에 맞게 재정립하고, 이와 연계하여 ORD 내 작성항목을 명확히 정의하여, 실제 적용 가능한 문서가 되기 위한 보완방안을 제시하였다. 특히 무기체계 사전개념 연구 단계에서의 ORD 초안부터 획득단계에서 ORD-I, II로 보완 발전되는 단계를 제안함으로써, 무기체계 획득에 관여하는 실무자들의 ORD 작성업무에 도움이 될 것으로 기대된다. 또한 ORD 서식이 정착되도록 관련 법령 및 제도적 보완사항을 제시하였다.

Abstract This study established the concept of operational requirements documents (ORD), an area short of empirical research within the weapon system planning and development process. Furthermore, it proposes ways to enhance the format of ORD applied in the practical field. Historically, ORD were drafted during the acquisition phase, but recently, the process has changed, allowing the initial draft to be prepared by the user during the ROC (requirements of capability) identification stage. Subsequently, refinement and completion take place gradually during the acquisition phase. However, the obligation to develop ORD remains at the level of administrative regulations (orders), and the format is not fully specific, posing practical limitations on its application in the field. In response, this study redefines ORD to align with the acquisition procedures of weapon systems. It defines the elements within ORD, presenting improvement measures to ensure the document can be applied effectively. In particular, the study provides concrete proposals for the stages of ORD, starting from the initial draft during the pre-conceptual research phase to the refinement and development of ORD-1 and 2 during the acquisition phase. This study is intended to assist working groups involved in weapon system acquisition. Furthermore, it expects to enhance and establish related laws and regulations based on this study to solidify the format of ORD.

Keywords : Operational Requirement Document, Weapon System, Acquisition phase, Format, Concept

*Corresponding Author : Heung Bin Kim(DAPA Defense Acquisition Program Institute Professor, HanSung Univ Professor)
email: khbb2883@gmail.com

Received April 4, 2024

Revised April 26, 2024

Accepted June 7, 2024

Published June 30, 2024

1. 서론

1.1 연구 필요성 및 목적

1.1.1 연구 필요성

우리 군의 군사력 건설과정은 크게 합참을 중심으로 군이 필요로 하는 무기체계 소요를 제기 및 확정하는 소요기획단계, 소요 확정된 무기체계를 방위사업청(이하, '방사청')을 중심으로 획득하는 획득관리단계, 사용자가 획득된 무기체계를 운용 및 유지하는 운용유지단계로 구분할 수 있다. 이 과정간 합동전략목표기획서, 국방중기계획, 예산요구서, 탐색/체계개발기본계획, 구매계획서 등 매우 다양한 문서들이 수립되어 각각의 역할을 수행하고 있다. 이러한 문서들 중 운용요구서(ORD : Operational Requirement Document, 이하 'ORD'라 한다)는 무기체계 소요를 기획하는 기획자 의도를 무기체계에 구현하기 위해 개발자 포함 이해관계자들의 상호 의사소통 문서로서 그 중요성이 확대되고 있다[1].

실제 ORD 수립 과정을 통해 무기체계 필요성, 임무, 운용개념, 임무시나리오 등이 구체화된다. 무기체계를 개발하는 기관에게 있어 이러한 ORD의 하위 구성자료들은 개발목표의 상세화, 시험평가 기준/방법 도출과 체계를 완성하는 과정에 매우 중요한 근거문서로서 활용되고 있다.

이 때문에 '19. 7월 방위사업협의회를 통해 국과연에서 사전개념연구와 연계하여 ORD초안을 수립하고, 소요군에서 검토한 후 방사청이 선행연구 단계에서 요청시 제출하는 방안이 국방전력발전업무훈령(이하 '국방부 훈령')과 방위사업관리규정(이하, '방사청 규정')에 반영되었다[2]. 하지만 아직도 ORD를 타 문서와 중복으로 이해하는 등 필요성에 의문이 지속적으로 제시되고 있어, 행정예규(훈령) 이상의 문서에 반영하는 위상(位相) 제고가 필요하다. 또한 중요성에도 불구하고, 과거 미 획득제도의 ORD 정의를 차용한 수준으로, 실무적으로는 지속적인 보완보다는 1회성 산출물로 관리되고 있다. 더불어 무기체계 탐색개발단계 이후에 기술검토간 기초자료, 시험평가 수행간 군 운용적합성에 대한 기준제시 등 높은 활용성에도 불구하고 필요성, 작성주체, 작성시기와 방법에 대한 논란이 지속 발생하고 있다.

1.1.2 연구 목적

본 연구는 무기체계 운용개념 및 작전운용성능과 연계하여 한국군 실정에 맞는 ORD개념을 재 정립하고 ORD

작성 서식에 대한 분석을 통해 개선방안을 모색하고 나아가 방위사업법/시행령/시행규칙 및 관련 행정예규의 보완소요를 도출하고자 한다.

현 관련 규정은 국방부 훈령으로, 동 훈령 별지 3에 항목과 서식만 제시되어 있을 뿐, ORD의 용어적 정의나 각 구성항목에 대한 구체적인 작성방식 관련 내용은 부재한 상황으로, ORD를 무기체계 소요기획 및 획득단계에서 적용할 수 있는 방법, 절차 등에 대한 구체화가 필요하다. 관련된 선행연구로는 방위사업교육 전문가과정 소요기획 사례연구(김홍빈, 2022년)[3], 한국형 운용요구서 작성체계 구축 연구결과 보고서(21세기군사연구소, 2022.6월) 등 연구자료와 함께 시스템체제공학원(주)(2011년) 연구용역 보고서 등이 있다[4]. 하지만 이러한 선행연구는 주로 ORD 작성주체, 시기, 구성항목 등을 중심으로 연구가 진행되어, 우리 군 실정에 맞는 개념정립이 미흡하고 구체적 작성방안, 나아가 법령과 훈령상 개선사항에 대한 연구는 미흡한 한계점을 지니고 있다.

이에 본 연구는 관련된 전문가 그룹의 심층토의 및 분석을 통해 ORD에 대한 새로운 조작적 정의, 무기체계 획득과정 간 단계적 작성방안 더 나아가 각 항목별 구체적인 작성 방법론을 제시하였고, 이를 통해 기존 연구의 한계점을 개선하고 우리군의 무기체계 획득절차 개선에 기여하고자 한다.

1.2 연구범위 및 방법

1.2.1 연구 범위

연구진행에 앞서, 핵심 주제어인 ORD 역할에 대한 정의로, '합참을 포함한 소요기획조직, 무기체계를 운용하는 소요군, 이를 획득관리하는 사업관리조직, 그리고 체계를 개발하는 개발주관기관(연구개발자)간 의사소통을 위한 수단'으로 설정하였다.

이러한 ORD 역할에 대한 정의를 기반으로, 다음과 같은 연구범위를 적용하였다. 먼저 현재 국방부 훈령 상에 기술되어 있는 ORD 개념을 그 역할과 위상에 맞게 재정의(定義)하였다. 둘째, 전력소요서의 운용개념, ROC(Request of Capability : 작전운용성능)와 ORD 간의 연계성에 대하여 분석을 수행하였다. 이러한 분석 결과를 토대로, 선행연구 단계, 획득단계별로 ORD 발전 방안과 각 단계별 적용되어야할 서식개선(안)을 제시하였다.

이에 따른 연구는 Fig. 1과 같이 4단계로 진행하였다.

1단계, 선행연구로서 무기체계연구개발을 위한 운용요구서 작성방안연구[5]와 적용중인 규정 등을 종합 및 정리하였다. 2단계는 국방과학연구소(이하 '국과연'), 합참, 방사청 등 관계기관별 발전사항 정리 및 전문가 집단 토의를 통한 핵심주제 선정과 더불어 기존 선행연구결과와 현실태 분석을 통해 제도의 보완 및 발전사항을 식별하였다. 3단계는 전문가 집단토의를 통해 ORD에 대한 개념 재정립과 서식개선(안)을 도출하였다. 3단계에서 토의된 내용을 기반으로 제4절 연구결과를 정리하였다.

마지막 4단계는 연구결과물이 실제적 효용성 발휘에 필요한 관계 법령과 규정개정안을 수립하였다. 본 연구 과정에 참여한 전문가는 총 6명으로서 합참, 소요군, 방사청, 국과연, 기업체 등 4개 기관에서 ORD를 직간접적으로 작성하거나 검토한 경력이 있는 전문가를 <Table 1>과 같이 구성 하였다.

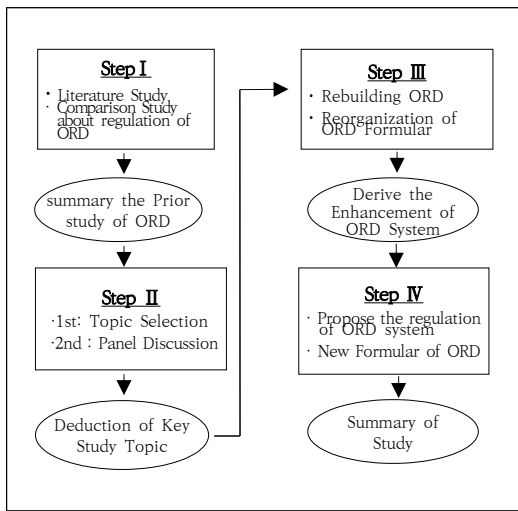


Fig. 1. Procedure of Study

Table 1. Participants in a discussion

ORG	Department	Duty	Title
JCS	Strategic Planning	Policy/System	staff
Army	Logistic Command	IPS	staff
DAPA	IPT	Project Mgt	staff
ADD	Planning Center	Pre-Concept study	Specialist
Defense Industry	Strategic Department	Strategic Planning	Director

구성된 전문가들은 먼저 ORD 초안을 작성하는 국과

연 사전개념연구팀내 전문가를 선정하였다. 더불어 ORD '초안'을 검토하는 소요군의 전문가 그리고 소요결정 부서로서 소요군과 방사청 사이에서 ORD에 대한 의견을 제시하는 합참 전문가를 선정하였다. 또한 소요군에서 작성한 ORD 4개 항목과 나머지 완성항목에 대한 작성 및 보완 책임이 있는 방사청내 전문가와 무기체계 개발 간 ORD 필요성을 직접 경험하는 개발주관기관인 기업체 전문가를 선정하였다.

2. 이론적 배경

2.1 ORD 개념과 역할

ORD는 '소요 무기체계의 임무요구 충족에 필요한 세부적인 운용능력을 기술한 문서로 군 요구도 설정 및 시험평가 기준으로 활용된다'고 국방부 훈령에 정의되어 있다. 이는 ORD가 전력화되는 신규무기체계가 임무요구 충족에 필요한 능력을 기술한 것으로 식별된 요구사항 설정, 즉 ROC나 기술적·부수적 성능과 함께 군 운용 적합성, 편의성 등 정의하기 어렵고 불명확한 사항도 ORD를 통해 구체화됨을 의미한다. 더불어 사전개념연구 단계에서 작성된 ORD 초안은 소요제기기관이 합참에 제출하는 소요제기서에 포함되어 ROC 설정에 기여하게 된다[6,7].

운용형태요약/임무유형(OMS/MP : Operational Mode Summary/ Mission Profile. 이하 'OMS/MP'라 한다)은 ORD의 부록으로 작성되며, 전시와 평시에 무기체계를 어떻게 사용할 것인지를 설명하는 문서로서, 무기체계 운용방법을 구조화, 정량화하여 성능규격과 시험평가 계획 및 군수지원요소 개발지원 등에 활용된다. 이러한 OMS/MP는 운용형태요약(이하 OMS)과 임무유형(이하 MP)으로 구분되며, OMS는 특정임무의 시작부터 종료까지 겪게 될 것으로 예상되는 사건 및 환경을 시간적으로 서술한 문서이며, MP는 주요 운용형태를 정의하고, 각 운용형태의 외부환경 노출을 분석하여 각 운용형태별로 할당된 사용 분율을 설명하고 있는 문서이다[2].

2.2 ORD 제도적 변화

ORD관련 제도는 한국군 무기체계 획득절차와 함께 변화해왔다. 선진국 무기체계 모방개발 시기인 '70~ 80년대와 성능(ROC) 중심의 소요제기 시기인 '90년대는 ORD 개념이 부재(不在)한 시기였으며, K2전차, 수리온

헬기 등 복합무기체계들의 독자적 무기체계 개발이 본격 추진된 2000년대 중반부터 수명주기비용 최적화를 위해 신규 시스템의 운용환경, 임무, RAM목표값, 종합군수지원(ILS) 등의 중요성이 대두되면서 ORD 필요성과 중요성이 인식되기 시작하였다. 이로 인해 '08년 국방획득체계 개선조직이 구성되어, 기존 ROC 중심의 개발이 아닌 '시스템을 어떻게 운용할 것인가?'를 중심으로 무기체계 획득이 필요하며 이를 위해 연구개발사업에서 ORD와 OMS/MP의 필요성이 제기되었다. 즉 소요제기 단계에 무기체계 운용개념서를 수립하고, 획득단계에서 이를 발전시켜 ORD를 작성하고, ORD에 표현되어 있는 체계성능 파라미터별로 성능 한계값을 도출하여 시스템 규격서를 작성하는 개선방안이 제시되었다[4,5].

하지만 ORD에 대한 소요군 작성능력이 미성숙되었다는 주장과 세부 항목별로 작성 책임과 주체에 대한 논란이 오랜 기간 이어졌고, 이러한 논란 끝에 '13년 7월에 방사청 통합사업관리팀(IPT)에서 '선행연구 시 작성하되 필요시 용역을 통해서 작성할 수 있다'라는 방위사업관리 규정이 최초로 반영되었다. 이후 '14년 11월 국방부 훈령 개정을 통해 사업추진방법이 연구개발로 결정된 경우, ROC와 더불어 운용자 요구사항을 구체화한 ORD를 작성하도록 제도화 됨으로서 ORD가 무기체계 연구개발 사업에서 반드시 작성되어야 할 문서로 인식되기에 이르렀다[8].

이후 '15년에서 '18년 중반까지 ORD 초안을 방사청 통합사업관리팀에서 주관 작성하고, 소요군과 합참 검토 후에 확정하는 것으로 관련 규정이 반영 되었다. 해당 기간 중에 국방개혁 2.0 과제로 'ORD 작성기관 조정'이 선정되어, ORD 작성간 무기체계를 운용하는 군도 참여해야 한다는 의견에 따라 소요군과 방사청에서 업무를 분담하여 작성하는 것으로 결정되었다. 당시 결정된 내용은 소요제기기관에서 ORD 서식의 4개항목(운용능력 개요, 위협, 임무시나리오, OMS/MP)을 우선 작성하고, 그 이후는 방사청이 개발주관기관과 함께 보완 및 완성 후 관련 기관의 의견을 수렴하여 확정하는 것이다. 그러나 '19년 1월에 소요군은 OMS/MP는 기술적 영역으로 작성하는데 제한된다는 의견을 추가 제기하였고, 이에 따라 '19년 7월 국과연 소요기획팀에서 사전개념연구와 연계하여 ORD 초안을 작성하는 것으로 결정되었다. 결국 국방전력발전업무 훈령과 방위사업관리 규정 전부개정을 통해 ORD는 국과연에서 4개 항목의 초안을 작성 후에 소요군에서 검토하며, 방사청에서 요청 시 제출하는 것으로 최종 반영되었다.

2.3 ORD 관련규정

국방부 훈령(2022. 3.18)에는 ORD 작성기관과 개략적인 작성방법, ORD 정의 그리고 Table 2와 같이 9개 항목과 부록으로 구성된 작성서식이 별지로 수록되어 있다.

Table 2 작성 항목중 4개 항목은 소요군에서 초안을 작성 방사청에 제출하도록 되어있고, 나머지 항목은 방사청이 수립하도록 되어있다. ORD 구성항목중 핵심은 6항 요구능력이며, 요구능력 중 핵심성능 파라미터는 소요제기문서의 주요 ROC로, 운용성능 파라미터는 기술적·부수적 성능으로 발전한다. 이러한 파라미터 도출을 위해 무기체계 운영개념, 운용환경, 작전형태별 임무 등이 포함된 전·평시 작전유형별 임무형태를 기술하는 임무시나리오가 ORD의 핵심요소 중 하나이다.

Table 2. ORD Contents

Section	Contents	Remark
1.Outline	1.1 Document Outline	User (Army, Navy etc)
	1.2 System Outline	
2.Reference	2.1 Gov Documents	
	2.2 Non-Gov Documents	
3.Operation Context	3.1 System Necessity	User (Army, Navy etc)
	3.2 Mission Area	
	3.3 System Description	
	3.4 System Analysis	
	3.5 System Mission	
	3.6 Concept of Operation	
4.Threat	4.1 Threat Factors	User (Army, Navy etc)
	4.2 Threat Environment	
5.Capability Gap	5.1 Weak Point	
	5.2 Required Capability the Current Increment	
6.System Capability	6.1 Operational Performance Parameter	Mission Scenario (Army, Navy etc)
	6.2 Key Performance Parameter	
	6.3 System Performance	
	6.3.1 Mission Scenario	
	6.3.2 System Performance Parameter(KPP = " * ")	
	6.3.3 Interoperability	
6.3.4 HMI		
6.3.5 Logistic Support Requirement (Availability, Reliability, Maintenance)		
7.System Support	7.1 Maintenance Support (Including SW Support)	
	7.2 Supply Support	
	7.3 Support Equipment	
	7.4 Training	
	7.5 Transportation Method	
8.Organizati on	8.1 Required Quantity	
	8.2 Operational Organization & Required Operators	
9.Schedule	9.1 Schedule to deploy	
Supplement	OMS/MP	User (Army, Navy etc)

방사청 규정(2022. 8. 25.)은 ORD 작성간 방위사업 정책국(선행연구과) 및 통합사업관리팀장의 역할 등 기본적 사항을 명시하고 있다. 방위사업정책국장은 ORD(안)을 소요군으로부터 제출받아 선행연구 단계에서 검토하며, 세부사항은 '선행연구 수행지침'에 따른다고 되어 있다. 추가적으로 선행연구 수행지침에는 ORD(안)이 미제출된 경우 검토를 생략할 수 있다고 되어 있다. 또한 탐색개발과 체계개발 수행 간에 연구개발주관기관은 ORD를 토대로 예비 체계요구사항 명세서와 체계 요구사항명세서를 작성한다고 되어있다.

2.4 요약

현재까지 ORD 작성 절차에 대해 국방부 훈령이나 방사청 규정 등에 표현된 내용을 종합해 보면, 소요군은 무기체계 운용개념과 작전운용능력을 소요제거서에 포함하여 합참에 제출하고, 합참은 이를 검토하여 전력소요서를 작성하여 소요를 결정한다.

Table 3. With Pre-Concept Study

Section	Before Milestone "A"	Milestone "A" (Pre-Study)	Milestone "B" (R&D Stage)
ORD	ORD Draft	Completed ORD	Updated ORD
User (Army, Navy etc)	Review	Issue ORD	Review/ Opinion
JCS	Review	Review	Review/ Opinion
DAPA	-	Completing ORD	Approval of Updated ORD
ADD	ORD Draft	Technical Support	Review/ Opinion
DTAQ	-	Review/ Opinion	Review/ Opinion
R&D Department	-	-	Updating ORD

Table 4. Without Pre-Concept Study

Section	Before Milestone "A"	Milestone "A" (Pre-Study)	Milestone "B" (R&D Stage)
ORD	ORD Draft	Completed ORD	Updated ORD
User (Army, Navy etc)	Building ORD Draft	Issue ORD	Review/ Opinion
JCS	Review	Review/ Opinion	Review/ Opinion
DAPA	-	Completing ORD	Approval of Updated ORD
ADD	Technical Support	Review/ Opinion	Review/ Opinion
DTAQ	-	Review/ Opinion	Review/ Opinion
R&D Department	-	-	Updating ORD

이러한 소요기획절차에 따라 사전개념연구가 수행되는 사업의 경우 ORD는 최초 국과연에서 작성하고, 소요제기기관 검토를 거쳐 방사청에서 최종 작성하며, 탐색 및 체계개발과정에서 보완하는 과정을 거치고, 사전개념연구가 없는 사업의 경우에는 소요제기기관이 최초안을 작성하도록 국방부 훈령과 방사청 규정에 명시되어 있다. 이를 정리하면 위 Table 3, 4와 같다.

3. ORD 작성실태 분석

3.1 법령, 훈령 등 반영실태

ORD는 무기체계 사용자인 군과 사업관리자인 방사청, 그리고 개발주관기관간 중요한 의사소통 수단이다. 그러나 방위사업법 및 하위법령에 그 역할과 위상이 명시되어 있지 않아, 국방부 훈령과 방사청 규정에 의존할 수밖에 없어 해석상 모호한 부분과 함께 실무적용에 아래의 제한사항이 존재한다.

첫째, 국방부 훈령 제16조(사전개념연구 수행) 7항에 따라 국과연은 사전개념연구와 연계하여 ORD 초안을 작성하여 소요제기기관에 제출하도록 되어 있다. 하지만 사전개념연구는 소요군의 소요제기를 지원하는 활동으로 해당 체계의 성능이 구체화된 이후에나 판단할 수 있는 임무시나리오와 OMS/MP를 수립하는 것은 현실적으로 제한된다.

두 번째, 국방부 훈령 제57조(ORD 작성) 1항에 '사업추진방법이 연구개발로 검토된 경우 ORD 제출을 요구한다.'라고 규정되어 있는 반면, 사전개념연구단계는 사업추진방법(연구개발 또는 구매사업에 대한 결정)이 미확정된 시기로 선후관계가 역전되어 있다는 문제점이 있다.

세 번째, 방사청 주관부서가 불명확하며, 소요군과 합참은 검토의견 제시만 하도록 되어 있어 ORD에 군과 합참의 의견을 충분히 반영하여 작성하기 쉽지 않은 구조이다.

네 번째, 국방부 훈령 별표1(용어의 정의)에는 ORD는 '소요 무기체계의 임무요구 충족에 필요한 세부적인 운용능력을 기술한 문서로서 군 요구도 설정 및 시험평가 기준으로 활용된다.'라고 기술되어 있어 ORD 역할에 대한 혼란을 가져오고 있다. 즉 사업기획단계인 사전개념연구단계에서부터 시험평가 기준이 될 세부 파라미터를 미리 확정하여, 개발관리의 유연성을 저해하고, 나아가 사업적 위험요소를 증가시킬 우려가 있다. 특히 방사청 규정에서는 국과연이 작성한 ORD 초안을 소요군이 검

토하고, 이를 방사청이 보완한다고 되어 있으나, 무엇을 보완하고, 최종적으로 어떻게 완성한다는 것인지 명시되어 있지 않아 이러한 위험요소를 가중시키고 있다.

끝으로 사업관리 주관부서인 방사청 또한 양산 전까지 ORD를 완성해야 할 주관 기관임에도 개발주관기관에서 작성한 내용을 관련기관의 의견을 수렴하여 수정할 수 있다는 소극적 표현과 더나가 소요군이 제출하지 않으면 생략한다는 ORD 작성에 대한 면제 조항을 기술하고 있어 무기체계 연구개발 사업에서 ORD를 작성되지 않을 수 있는 빌미를 제공하고 있다.

3.2 ORD 관련 핵심쟁점

3.2.1 ORD작성 주체

ORD 관련 첫 번째 핵심쟁점은 소요군과 방사청 등 작성주체에 대한 것이다. '06년도 방사청 개청 시 국방획득개선단 권고에 작전운용성능에서 시스템규격 수립 중간과정으로 ORD의 필요성이 제기되었고, 무기체계 연구개발 수행간 단계적 요구사항 구체화 과정에서 ORD와 OMS/MP 작성을 강조하였다. 그러나 이후 작성항목별 책임과 작성주체 논란으로 지연되었고, '13년에 비로소 방위사업관리규정에 최초 반영되었으나 작성능력 미성숙의 이유로 '15년까지 유예되었다.

즉, ORD를 '어떻게 작성(How we Build?)'과 '어떻게 활용(How we Use?)'보다는 누가 작성하는가(Who?)하는 작성주체 위주로 제도발전이 진행된 문제점이 있다. 이는 ORD에 대한 소요군 및 사업관리주관부서의 이해부족과 실무적 활용면에서 중요성, 필요성에 대한 관계자간의 공감대 형성이 미흡했기 때문이다. 따라서 누가 작성보다는 어떻게 작성하고 어떻게 활용할 것인지에 대한 개선방안 수립이 필요하다.

3.2.2 ORD 초안 완료 시점

소요제기기관은 합참에 소요제기 문서를, 방사청에는 ORD를 각각 별도로 제출하고 있다. 이로 인해 훈령이나 규정 상 소요제기기관에서 ORD 초안을 선행연구 단계까지만 작성하는 것으로 한정 해석되는 문제점과 더불어 ORD와 소요제기서의 공통점에도 불구하고 별도로 운용되고 있다. 따라서 ORD 초안제공 및 완료 시점에 대한 재검토가 필요하다.

3.2.3 사전개념연구 미수행 소요의 ORD 작성주체

국과연은 소요제기기관이 의뢰한 경우에 한해 사전개

념연구와 연계하여 ORD 초안을 작성하고 있다. 하지만 사전개념연구가 수행되지 않은 무기체계의 소요가 결정되는 사례 역시 빈번히 발생하고 있다. 이는 신규 소요제기 건수가 사전개념연구 가능 역량을 초과해서 발생하는 현상이다. 이 경우 방사청은 연구개발사업을 위해 사전개념연구를 국과연에 요청하더라도 현실적 제한사항으로 이를 수용할 수 없는 상황이 발생한다. ORD가 미수립된 상황에서 사업을 추진하게 되며, 이로 인한 사업적 위험요인이 발생하게 된다. 따라서 소요제기기관의 임무와 역할, 그리고 국과연 등 출연기관의 가용능력을 고려한 제도적 개선이 필요하다.

3.2.4 ORD 작성 절차

소요제기서와 ORD 내용의 유사성과 중복성 때문에 이를 해소할 수 있는 개선사항을 도출하여 우리 획득체계에 맞는 ORD 작성 체계를 구축할 필요가 있다. 장기신규 또는 중기전환 등 소요제기 유형에 따른 ORD작성 수준을 설정하고, 획득 프로세스 상이를 명확하게 설정하여야 한다. Fig. 2와 같이 획득프로세스에서 ROC는 장기전력소요 결정 시 개략적으로 판단되고, 선행연구와 탐색개발 결과를 반영하여 확정된 후, 체계개발이 가능하도록 진행된다.

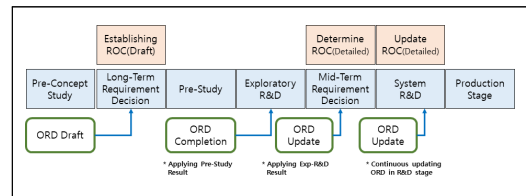


Fig. 2. Acquisition Process in R.O.K.

그러므로 사전개념연구단계에서 작성된 ORD 초안이 수립된 이후 선행연구 및 탐색개발 결과가 반영되고, 체계개발과정에서 수정된 ROC도 반영하기 위해서는 획득 프로세스 전 과정에서 지속적인 최신화가 필요하다. 더불어 체계개발간에는 기본설계검토(PDR : Preliminary Design Review), 상세설계검토(CDR ; Critical Design Review) 결과를 반영하여 지속적으로 최신화하는 절차가 정립되어야 한다.

'19년 2월 방위사업협회의 의결에 따른 관련기관 업무분장은 Table 5와 같이 획득 프로세스 진행에 따라 작성 주관기관과 검토기관을 통해 ORD가 보완하도록 되어 있다[5]. 그러나, 소요기획단계에서 최초 ORD수립의

중요성에도 불구하고, 현재는 국과연 작성안에 대한 소요군 검토절차가 누락되어 있다.

또한 방사청에서는 방위사업정책국(선행연구과)과 통합사업관리팀에서 관여하도록 되어 있는데, 선행연구 단계(혹은 탐색개발)에서 보완 및 완성하는 절차와 방법, 주관부서가 불분명하며 획득관리 프로세스 상에서 어떤 단계에서 어느 수준으로 보완할 것인지도 불명확하다.

'19년 방위사업협의회 의사결정 이후 관련 기관별로 업무수행 경과를 분석해 보면, 국과연은 사전개념연구와 연계하여 ORD 초안을 작성하도록 되어 있으나, 가용예산과 능력 등을 고려 시 모든 소요에 대해 사전개념연구 수행은 제한이 따를 수 밖에 없어, 이로인해 OMS/MP 등 일부 기술적 항목은 외부 용역에 의존하고 있다.

3.2.5 ORD작성 업무분장

Table 5. Update ORD with Acquisition Process

Section	Requirement Decision Stage	Pre - Study Stage	Exploratory R&D Stage	System R&D Stage	
				Review Requirement	Design Review
ORD	Draft ORD → ORD Completion → ORD Update → ORD Update → ORD Update				
User	Establish	Issue ORD	Review/Opinion	Review/Opinion	Review/Opinion
JCS	Review (ICT)	Issue ORD	Review/Opinion	Review/Opinion	Review/Opinion
DAPA	-	Responsible for ORD Completion	Managing ORD	Managing ORD	Checking ORD
ADD	Establish ORD	Technical Support	Review/Opinion	Review/Opinion	Review/Opinion
DTAQ	-	Completion ORD	Review/Opinion	Review/Opinion	Review/Opinion
R&D Department	-	-	ORD Revision	ORD Revision	ORD Revision

4. 연구 결과

4.1 ORD 위상 재정립

ORD가 지닌 중요성에 비해 상위 법체제인 방위사업법 시행령이나 시행규칙에는 미 반영되어 있어 이에 대한 위상 제고가 필요하다. 이에 본 연구에서는 법 시행령은 제 22조(소요결정 절차) 2항에 ORD의 선언적 의미와 정의를 포함하고, 시행규칙에는 “2019년 방위사업협의회 의사결정” 내용인 “소요군 주관으로 ORD초안을 작성하고 방사청 주관으로 보완 및 완성한다”라는 조항을 추

가할 것을 제안한다.

4.2 ORD 개념 재정의

ORD 개념은 국방부 훈령의 별지 용어정의에 언급되어 있으며, 정의의 한계점으로 인해 ORD를 ROC 구체화, 한 번만 작성하는 일회성 문서, 시험평가 활용 등 매우 제한적 의미로 인식되는 배경이 되고 있다. 따라서, 본 연구를 통해 ORD 개선(안) 정의를 ‘**무기체계의 운용 개념 충족에 필요한 작전운용성능(ROC)을 구현하는 체계운용요구도 및 성능파라미터 등을 단계적으로 구체화해 나가는 문서로, 획득순기 간 군 요구도 설정 및 구체화, 설계, 시험평가 등으로 활용**’으로 재정리하였다. 이는 기존 개념을 확장하여 사업 진행간 지속적인 갱신(Update) 등 연속성을 표현하고, 활용범위도 소요기획 단계에서 ROC를 확정하며, 설계단계 목표값을 설정하고 시험평가에 활용한다는 의미가 표현될 수 있도록 하였다. 더불어 ORD 구성항목인 운용, 핵심, 체계성능 파라미터를 고려하여 이를 포함하기 위해 성능파라미터를 추가하였다.

4.3 ORD와 ROC 관계 설정

ORD와 ROC 연계성 확보를 위해 소요제기 유형에 따라 크게 장기신규와 중기신규소요로 구분하여 ORD 개념부터 달리 적용하는 방안을 제시하였다.

장기신규 소요사업은 국과연에서 사전개념연구를 하여 소요군에서 소요제기간 ROC 설정에 기여하고, 이 ROC는 다시 ORD 초안 작성의 기반으로 환류(Feed-Back)되는 개념을 제시하였다.

주요 절차로, 먼저 국과연 소요기획팀은 소요군에서 제공된 무기체계 운영개념을 이용하여 사전개념연구를 수행하고, 군과 합참은 국과연의 사전개념연구를 기반으로 장기소요제기 및 소요를 결정하고, 국과연은 합참에서 결정된 ROC를 포함한 전력소요서와 연계하여 ORD 초안을 작성한다. 이어, 방사청에서 연구개발 단계별로 ORD-I, II로 발전시킨다. 즉, 선행연구 단계 혹은 탐색개발과 체계개발 초기 단계에서 ORD-I 수준으로 작성한다. 체계개발 CDR 단계에서는 ORD-II 수준까지 최신화한다. (ORD 수준은 <Table 6> 참고)

이상의 절차를 소요군 업무수행을 중심으로 정리하면, 사전개념연구는 신규 무기체계에 대한 개략적인 운영개념과 ROC를 제한된 범위에서 구체화하여 소요제기서 작성을 지원한다. 소요군은 사전개념연구 결과를 참고하

여 소요를 제기하고 국과연은 장기소요가 결정된 소요의 ROC를 보완하는 수준에서 ORD 초안을 작성하면 된다.

중기신규 소요의 경우 군은 ORD- I 수준을 작성하여, 중기소요의 ROC결정에 기여하며, 이어 방사청에서 ORD를 갱신하는 절차를 제시하였다. 즉, 소요군은 충분한 운용유지 자료가 구축된 장비의 성능개량 사업을 주로 중기신규로 추진하기 때문에 ORD- I 수준으로 작성할 수 있고, 이후 합참에서 소요결정 간 ROC를 검토 및 보완 시에 기여하도록 한다. 이는 중기신규로 추진되는 무기체계는 대부분 성능개량 사업으로 경험 및 기존 자료가 축적되어 있기 때문에 바로 ORD- I의 작성이 가능할 것으로 판단하였다.

4.4 ORD 작성 흐름도

ROC와 ORD관계에서 소요제기 유형별 ORD 작성업무 흐름도는 Fig. 3, 4와 같다. 소요군 소요제기부터 합참 장기소요 결정과 연계하여 국과연 소요기획팀에서 사전개념연구와 연계하여 ORD 초안을 작성한다.

소요군은 국과연의 ORD 초안을 검토 후에 방사청에 제출한다. 방사청은 ORD 초안에 대해 선행연구와 탐색개발 과정간 ORD- I 수준으로 갱신하며, 체계개발간 ORD-II를 완성한다

장기소요의 경우는 Fig. 3과 같이 합참의 장기 소요결정과 연계하여 ORD 초안을 작성하고, 방사청에서 탐색개발과 함께 ORD- I을 작성하며, 체계개발 중 CDR단계에서 ORD-II를 완성후 지속적으로 보완한다.

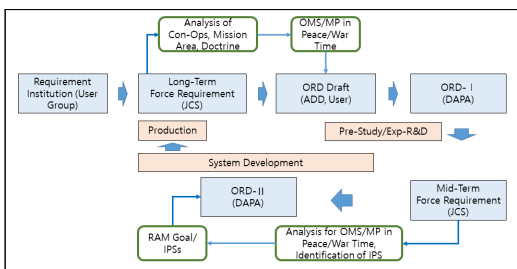


Fig. 3. Building Process of ORD(Long-Term)

Fig. 4는 중기신규 시 ORD 작성 절차이며 소요군이 가용조직을 활용, 중기 소요제기 단계에서 ORD- I을 작성하고, 체계개발 중 CDR단계에서 ORD-II를 작성후에 지속적으로 보완하는 흐름을 보여주고 있다.

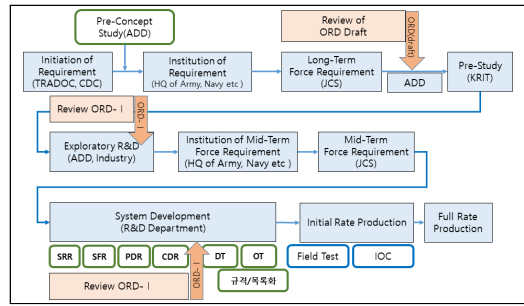


Fig. 4. Building Process of ORD(Mid-Term)

4.5 획득단계별 ORD 작성범위

ORD와 관련된 가장 논란이 되는 부분인 요구능력 작성 방법 및 범위를 Tabel.6과 같이 제시하였다. ORD 초안(▲) 작성은 군이 제공한 운용개념을 기초로 국과연 소요기획팀이 사전개념연구와 연계하여 작성하고, 이후 방사청 주관의 보완 및 완성단계에서 성능파라미터 및 IPS (통합체계지원)내용을 구체화하는 과정을 제시하였다. 이는 장기소요결정 이후 국과연이 ORD 초안을 작성하는 방안으로 Table 2와 같이 ORD 포함요소인 체계 필요성과 운용개념을 기술하고, 임무시나리오를 작성하며, 이를 근거로 OMS/ MP를 작성한다. 그리고 필요 시 성능파라미터를 작성하고, 운용성능 파라미터와 상호운용성은 개념적인 내용을 서술식으로 작성한다. ORD 초안에서 체계성능 파라미터가 미 작성되기 때문에 핵심성능파라미터도 ORD 초안에는 제외하였다.

Table 6. Parameter Factors in ORD

Required Capabilities	ORD draft	ORD-I	ORD-II
1 Operational Parameters	▲	○	●
2 Key Performance Parameters		○	●
3 System Capability		○	●
3.1 Mission Scenario	▲	○	●
3.2 System Capability Parameters		○	●
3.3 Inter-operability	▲	○	●
3.4 Logistics Support Requirements(RAM)		○	●
OMS/MP	▲	○	●

Table 6 우측부분은 ORD가 진화적으로 수정 및 보완되는 과정을 보여주고 것으로, ORD 초안을 기초로 방사청 주관으로 ORD- I(○)을 선행연구 혹은 탐색개발 이후에 작성하게 되며, 이때는 체계성능파라미터에 대한 구체화가 필요하다. 또한 ORD-II(●)는 방사청 주관

로 체계개발 중 CDR 이후에 작성하며, ORD- I 보다 구 체화하여 작성한다.

4.6 획득 단계별 ORD 서식 개선안

ORD의 서식 개선안은 획득단계별 지속적으로 발전 되어야 하는 기본방침을 적용, ORD 구성에 대한 개선안 을 Table 7과 8을 통해 제시하였다.

Table 7. Factors in ORD Draft

Chapter	Contents
1. Outline	1.1 Document Outline 1.2 System Overview
2. System Necessity & Operation Concept	2.1 System Necessity 2.2 Operation Concept
3 Mission Scenario	3.1 Combat Scenario
4.Capability Parameter	4.1 Operational Performance Parameter 4.2 Interoperability
5.OMS/MP	OMS/MP

Table 8. Factors in ORD- I /II

Chapter	Contents
1. Outline	1.1 Document Outline 1.2 System Overview
2.System Necessity & Operation Concept	2.1 System Necessity 2.2 Operation Concept
3 Mission Scenario	3.1 Combat Scenario
4. Capability Parameter	4.1. Operational Performance Parameter 4.2. System Performance Parameter 4.3. Key Performance Parameter 4.4. Interoperability 4.5. Logistic Support(RAM) *ORD- I : Logistic Support Factors *ORD- II:RAM Goal(Draft)
5.System Support Strategy(ORD- I)	Dirction of Building IPS
5.IPS(ORD-II)	IPS 12 Factors and Goal
6. Schedule	
Supplement	OMS/MP

Table 7의 내용은 사전개념 연구 또는 소요제기 단계 에서 수립되어야 하는 ORD초안의 구성요소들을 제시한 것으로 주요 내용은 체계의 필요성과 전투시나리오, 운 용성능 파라미터를 중심으로 수립하고, 전투시나리오에 기반하여, 이를 발전시킨 OMS/MP를 부록으로 첨부하 는 개선안을 제시하였다.

Table 8에 제시한 ORD- I의 주요 특징은 다음과 같

다. 2항 필요성은 기존 서식의 위협이나 현 체계 제한사 항과의 중복성이 존재하고, 적위협이나 현 체계 제한사 항을 기초하여 체계 필요성이 도출되는 점을 고려하여 통합하였다. 동항 운용개념은 전반적인 임무영역, 체계 설명, 체계분석내용, 체계임무를 종합하여 운용개념에 통합 기술하는 것으로 제시하였다.

4.1항 운용성능 파라미터는 임무 시나리오에 기초하 여 도출되는 점과 논리적 흐름을 고려하여 조정하였다. 설계 및 공학분야로서 소요군에서 작성이 제한되어 ORD-초안에서 삭제된 부분인 4.2항 체계성능파라미터 는 운용성능파라미터를 기술적으로 구현하기 위한 성능 으로 논리적 흐름에 따라 운용성능 파라미터 다음에 배 치하였다.

4.3항 핵심성능파라미터는 체계성능파라미터 중 체계 운용 목적과 ROC 달성 위해 반드시 구현되어야 하는 성 능위주로 작성되는 특징을 고려, 체계성능파라미터 다음 에 기술하도록 조정하였다. 4.5항 군수지원요구사항 (RAM)은 신규 군수지원요소 제시필요성을 고려하여 반 영하였다. 체계지원전략에서는 ORD- I작성 시기가 체 계개발 이전 단계에 IPS요소 구체화가 제한되며, 체계운 용의 완전성 보장을 위한 획득 방향성 제시 위주로 작성 범위를 최소화하였다.

ORD-II양식의 개선의 주요 특징은 ORD- I양식의 개선 사항과 유사하나 4.5항 군수지원요구사항에서 RAM 목표값 산출 또는 검토결과를 반영하였다. 그리고 5항 체계지원요소(IPS)항은 ORD- I의 체계지원전략을 토대로 구체적인 개발요소를 도출하되 IPS 12대 요소 확 보방침 및 목표치를 기술하는 것으로 제시하였다.

4.7 관련기관 책임과 역할

ORD 작성 관련 기관은 국과연, 소요군, 합참, 방사 청, 개발주관기관이라 할 수 있다. 국과연 소요기획팀은 소요군과 협의하여 사전개념연구와 연계하여 ORD초안 을 작성하고, 기술적 영역에 대해 필요 시 외부기관에 용 역을 의뢰할 수 있다. 소요군은 명확한 운영개념을 설정 하고 이와 연계하여 ORD 작성 대상 전력을 판단한다. 이때 소요군은 소요제기 기관으로서 주도적으로 ORD를 작성 및 검토하고 최종적으로 방사청과 긴밀한 협의 관 계를 유지해야 한다. 합참 전력기획부는 ROC와 연계 ORD를 적극 검토하고 법령 등 수정 시에 적극적으로 관 여해야 한다. 방사청은 선행연구과에서 ORD 초안 혹은 ORD- I수준을 검토하고 개발기관에 명확한 지침을 제

공해야 한다. 또한 통합사업관리팀은 개발주관기관에서 작성된 안에 대해 합참 및 소요군과 긴밀하게 협의한다. 개발기관은 획득단계부터 방사청 제안요청서와 연계하여 ORD를 진화적으로 완성한다.

4.8 진화적 ORD 작성방안

ORD는 1회성으로 끝나는 것이 아니라 Fig. 5와 Table 9과 같이 무기체계 소요기획 단계부터 초도생산까지 진화적으로 수립되어야 한다.

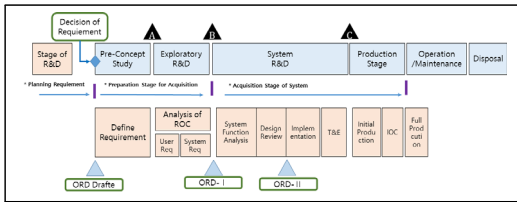


Fig. 5. Evolutionary Development of ORD

Table 9. Evolutionary Development of ORD

Section	ORD Draft	ORD-I	ORD-II
Milestone	Initiating Requirement	Acquisition Strategy ~Start R&D	Eary stage ~ Initial Production
Establish	ADD	R&D Department	R&D Department
Control	User (Army, Navy etc)	DAPA	DAPA
Review	JCS	User, JCS	User, JCS

ORD 초안은 소요기획단계에서 소요군 주관으로 장기소요제기서 작성과 결정단계에서 지속적으로 보완하는 개념으로 하되, 사전개념연구단계에서 국과연이 최초 작성한 이후, 소요군, 합참 등 관련 기관이 검토하여 선행연구 단계까지 보완되어야 한다.

ORD-I은 방사청에서 획득방법 결정 시부터 개발초기에 방사청 통합사업관리팀 주관으로 개발주관기관이 작성하고 소요군과 합참 등 관련기관의 검토를 거친다. 최종 ORD-II는 개발초기에서 최초양산 전까지 방사청 통합사업관리팀 주관으로 개발주관기관에 요청하여 작성되고, 이는 소요군과 합참 검토로 완성된다. 중기신규소요의 경우는 성능개량 등 충분한 자료가 구축되었다고 판단되는 경우에 소요군에서 ORD-I 수준으로 작성하게 된다.

5. 결론

군사력 건설에서 ORD는 무기체계에 대한 임무요구를 충족하는데 필요한 세부 운용성능을 기술한 문서로 연구개발 시 관련기관 간에 의사소통 수단으로서 중요하게 활용된다. 그러므로 ORD를 무기체계 획득단계에서 적용하면, 연구개발 기간 중 운전자 및 개발자 상호간의 문제발생 요인을 조기에 제거할 수 있고, 방사청 사업관리자 입장에서 연구개발기간 단축 및 비용절감을 지원한다. 또한 시험평가 및 군수지원요소의 개발 시 활용이 가능하다. 지금까지 ORD 작성 및 적용 사례를 분석한 결과, 중요성에 비해서 낮은 위상 제고가 필요하고, 개념에 대한 재정의, 국방부 훈령 및 방위사업관리 규정의 명확한 업무기술 등이 필요하다고 판단하였다.

이에 따라 본 연구에서는 선행연구 분석과 전문가 토의를 거쳐 방위사업 업무 수행간 개선방안을 아래와 같이 도출하였다.

첫 번째, ORD 중요성을 고려하여 방위사업법 시행령과 시행규칙에 반영하는 안을 통해 위상 제고방안을 제시하였다.

두 번째, ORD 개념에 대해 기존과 차별화하여 사업진행간 연속성을 고려한 최신화 의미를 포함하여 ORD를 재정의 하였다.

세 번째, 장기 및 중기신규 등 소요제기 유형별로 ORD와 ROC의 관계를 재설정하여 상호보완적인 관계임을 표현하였다.

네 번째, ORD 작성 수준에 대해 획득단계와 연계하여 포함 내용에 대해 구체화하여 제시함으로써 업무수행간 혼란을 방지하도록 하였다.

본 연구는 선행연구 및 전문가 토의를 바탕으로 효율적인 ORD 작성을 위한 업무수행 방안과 법령, 훈령 및 규정 소요를 도출했다는 점에서 의미가 있다. 다시 말해 ORD에 대한 관련기관의 임무를 명시하여 시행착오를 최소화할 수 있으며, 효율적인 획득업무 추진에 기여할 수 있다.

향후, ORD 부록이면서 기술적인 접근이 필요한 OMS/MP에 대한 실증적인 사례연구와 더불어 추가적으로 훈령과 규정에 반영해야 할 사항은 좀 더 깊이 있는 후속 연구가 필요하다.

References

- [1] Kim H. B., "Joint Force Planning", KNDU, p45, 2017.
- [2] R.O.K DOD Instructions 2568, Article 57, Sept. 2023.
- [3] R.O.K. Defense Acquisition Program Training Institute, "Education Material", 2022
- [4] Sungki Min, "The Study about to build the ORD for Efficient Weapon system R&D Project", Institute of System Engineering, R.O.K, p52, Dec. 2011.
- [5] Oh W. J., "A study about the Establishment of Korean ORD", KRIMA, July, 2022.
- [6] Kim Kyuong-Sik et al, "Guide to Establish the ORD", Research Report, R.O.K Army HQ, 2020
- [7] R.O.K Joint Staff, "Future JOBC Objective", 2018
- [8] Oh W. J., "A Study on the Priority Influencing Factors in Deciding ROC of Weapons System", Vol2, No.2, pp.3-4
DOI: <https://doi.org/10.37944/jams.v2i2.50>

김 흥 빈(Heung Bin Kim)

[정회원]



- 1987년 12월 : 국방대학원 운영분석 (OR0 석사)
- 2015년 2월 : 광운대학교 방위사업학과 (공학박사)
- 2017년 6월 ~ 현재 : 방사청 방위사업 교육원 전문교수
- 2022년 1월 ~ 현재 : 한성대 국방과학대학원 국방전략학과 주임교수

<관심분야>

프로젝트관리, 방위력건설, 소요기획, 체계공학

윤 병 조(Byung Jo Youn)

[정회원]



- 2006년 3월 : 연세대학교 기계공학 학과 (기계공학석사)
- 2013년 8월 : 송실대학교 경영학과 (경영학박사)
- 2015년 4월 ~ 2017년 1월 : 육군사관학교 기계시스템공학과 조교수
- 2023년 2월 ~ 현재 : SNT다이내믹스 사업전략실장

<관심분야>

무기체계, 연구개발, 방위력 개선사업