



Received: 2026/05/25
Revised: 2026/06/05
Accepted: 2026/06/14
Published: 2026/06/30

***Corresponding Author:**

Yangwoo Seo

20, Daewangpangyo-ro 851 beon-gil, Sujeong-gu,
Seongnam-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea

Tel: +82-31-326-9255

Fax: +82-31-326-9001

E-mail: yangwoo.seo2@ligdna.com

운용 및 정비를 고려한 Technical Manual의 구성 형태 분류 방안

Methods for Classification of Technical Manual Type Considering Operation and Maintenance

서양우^{1*}, 한승규², 문경민², 배원경²

¹LIG D&A 미사일시스템 IPS연구소 수석연구원

²LIG D&A 미사일시스템 IPS연구소 선임연구원

Yangwoo Seo^{1*}, Seungkyu Han², Gyungmin Moon², Wonkyung Bae²

¹Chief research engineer, Missile Systems Integrated Product Support R&D Lab, LIG D&A

²Research engineer, Missile Systems Integrated Product Support R&D Lab, LIG D&A

Abstract

본 논문은 운용 및 정비를 고려한 기술교범 구성 형태 분류 방안을 제시하였다. 기술교범은 정비가 기반이 되어 각 계단별 장비 운용 및 정비절차가 기술되어져야 되기 때문에 각 군별 특성을 고려하여 정비정책이 반영된 기술교범 형태가 가장 바람직하다. 현 국내 공군의 경우는 3계단 및 국내 육군의 경우는 5계단을 적용하고 있다. 향후 미군의 현장, 유지 정비계단이 반영되기 전까지는 국내의 적용 추이를 모니터링하면서 적절한 시점에 적용여부 결정이 필요하다고 판단된다. 운용 및 정비개념을 근간으로 빠르게 변화되는 군수품 보급을 반영한 후속군수지원이 보장될 수 있는 기술교범 분류가 선행되어 적용될 필요가 있다.

This paper presents a method for classifying technical manual type while considering operation and maintenance. Since technical manuals are based on maintenance and must describe equipment operation and maintenance procedures for each level, the most desirable format is one that reflects maintenance policies while considering the specific characteristics of each military. Currently, the domestic air force applies three levels, whereas the domestic army applies five levels. Until the U.S. military's field and sustainment maintenance levels are adopted in the future, domestic application trends must be monitored to decide whether they are to be applied at an appropriate time. Additionally, a classification of technical manuals that is grounded in operational and maintenance concepts, reflects the rapidly changing supply of military equipment, and ensures rapid follow-up logistics support must be applied.

Keywords

기술교범(Technical Manual),
직접지원(Direct Support),
일반지원(General Support),
현장 정비(Field Maintenance),
유지 정비(Sustainment Maintenance)

1. 서론

소요군은 무기체계의 효율적인 운용 및 정비를 위해서 기술교범을 활용하고 있다. 기술교범은 운용 및 정비 절차를 제시함으로써 운용유지단계에서 필수적으로 적용해야 한다. 국내 운용형태별 기술교범 명명 기준은 각각 상이한 형태로 작성되고 있으며, 이는 미국 기술교범 기준을 적용하여 한국군의 정비계단에 맞춰 적용하고 있는 실정이다. 또한, 새로운 정비정책 도입으로 인한 기술교범 형태가 바뀔에 따른 정비수행 방안도 바뀌어져야 한다.

기술교범은 체계지원분석 결과를 활용하여 정비계단별로 작성된다. 체계지원분석 기준인 MIL-STD-1388-2B에서의 정비계단은 operator(사용자), organizational(부대정비), intermediate(direct support: 직접지원 정비), intermediate(general support: 일반지원 정비), depot(창정비)로 구분한다([1], pp. 478-479). 미 육군의 정비계단은 operator, unit, direct support, general support, depot로 구분한다([2], pp. 7-15). 또한, 미 공군의 AFI-21-101에서는 organizational, intermediate 및 depot으로 3계단으로 유지하고 있다([3], p. 10). 미 해군의 정비계단은 organizational, intermediate 및 depot으로 3계단을 아직까지 유지하고 있다([4], p. 6). 이는 해군의 함정과 정비창의 정비계단이

명확히 다르기 때문이다.

미 육군 및 미 공군은 2계단([5], p. 1, [6], pp. 12-19), 미해군은 3계단으로 기술교범이 작성되고 있으며, 이러한 형태는 미군 군수품 정비 책임의 정책을 재수립한 결과이다. 한국군의 기술교범은 육군은 5계단 해군 및 공군은 3계단으로 작성되고 있다. 향후 소요군 인원 감축을 고려시 미군의 정비계단을 고려한 기술교범 형태를 참고하여 한국군의 기술교범 분류를 재정립할 필요가 있다.

본 논문에서는 운용형태별 기술교범 작성 방안을 제시하고자 한다. 한국군 운용 및 정비정책에 따른 적절한 기술교범 작성 방안이 적용되어 효율적인 후속 군수지원이 되길 기대한다.

2. 기술교범 분류

2.1 기술교범의 형태

기술교범은 각각 유형의 정비 매뉴얼에 대한 특정 기술 내용 요구 사항이 명시되며, 각 유형의 기술 매뉴얼은 정비 할당표 및 근원/정비/복구성 부호가 부여된 항목에 따라 해당 정비 수준에 대해 규정된 정비 범위를 기술하도록 되어 있다.

단, 모든 기술교범 작성에 적용되지 않을 수 있으며, 선택적 적용 및 맞춤화를 수행한다.

필수 사항인 스타일 및 형식은 동일한 형태로 준수해야 한다. 기술교범 작성에 대한 일반적인 권장 스타일 및 형식 요건에 따라 작업 패키지 형식으로 작성되어진다.

2.2 정비 수준

사용자는 시스템 장비 운용자가 배정된 장비에 대해 수행한다. 일반적으로 부품, 조립품의 검사, 정비, 윤활, 조정 및 교체 단계로 구성된다.

부대정비는 운용자에게 할당된 장비에 대해 부대 수준의 정비를 수행한다. 일반적으로 유지보수의 단계에서 부품, 조립품 검사, 정비, 윤활, 조정 및 교체 업무를 수행한다.

직접지원 정비는 부대정비 수준 다음으로 높은 정비 단계이다. 직접 지원이라는 명칭은 지상 지원 부대와 관련되며, 이 수준의 정비는 부대를 직접 지원하기

위해 지정된 정비 활동을 수행한다. 일반적으로 손상되었거나 사용 불가능한 부품, 구성 요소 또는 조립품의 교정, 수리 또는 교체 업무를 수행한다.

일반지원 정비는 주요 정밀 점검 또는 부품, 하위 조립품 및 최종 제품의 완전 재조립이 필요한 자재에 대한 유지 보수를 수행하며, 필요에 따라 부품 제조, 수정, 시험 및 복구를 포함한다.

창정비는 최고 수준의 정비 활동이다. 주요 정밀 점검이나 부품, 하위 조립품 또는 최종 제품의 완전한 재조립이 필요한 장비에 대해 수행되는 정비로, 부품 제조, 수정, 시험 및 필요한 경우 재생산 등이 포함된다. 하위 단계 정비 활동에서 사용할 수 있는 것보다 더 광범위한 수리 시설을 활용하여 사용 가능한 장비를 수리한다.

2.3 기술교범 개발 형태

국내 기술교범 국방표준서에 따른 기술교범 개발 형태는 체계 개발 단계부터 사업관리기관과 교범 규격 및 개발 형태를 정립해야 한다. 발간된 정식교범이 되기까지 관련기관 검토를 통해 승인을 획득해야 한다.

기술교범의 앞 표지 전면에는 발간등록번호, 교범 번호, 발행일, 교범관리 구분 색상과 발행부수, 교범명 및 형식번호, 국가재고번호, 장비의 도형, 발행부대명을 표기한다. 교범 앞 표지 측면에는 교범관리 구분색상, 교범명, 교범번호, 발행일이 Fig. 1과 같이 표기된다([7], p. 12).

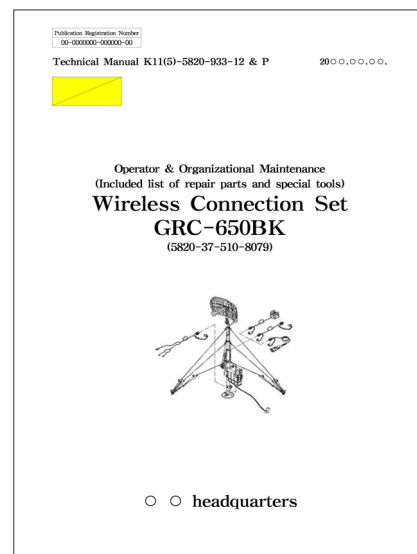


Fig. 1. Example of the front cover of a technical manual

기술교범의 기본 번호는 획득구분, 기본번호, 군수 지원기능번호, 연방보급식별번호, 발행일련번호 및 정비계단구분번호 등으로 Table 1과 같이 표기된다.

Table 1. Number of technical manual

Number of technical manual	Contents
K	Acquisition category
9	Basic number
(2)	Logistics support function number
1005	Federal supply identification number
287	Issue serial number
20 & P	Maintenance level classification code

획득구분은 획득원 부호로 장비생산국가의 영문 첫머리 글자로 Table 2와 같이 표기된다.

Table 2. Acquisition category of technical manual

Notation	Country	Notation	Country
K	Korea	D	Deutsch
U	United States of America	S	Sweden
R	Russia	E	England
F	France	I	Israel

기본번호는 장비의 병과 또는 형태를 나타내는 번호로 Table 3와 같이 표기된다.

Table 3. Basic number of technical manual

Basic number	Military Occupational Specialty	Basic number	Military Occupational Specialty
1	Aviation	7	Air defense
2	Information	8	Medicine
3	Chemistry	9	Weapon
5	Military Engineering	10	Logistics
6	Artillery	11	Communications/ Electronics

군수지원기능번호는 군수품 분류와 군수지원기능을 나타내는 번호로 Table 4와 같이 표기된다.

연방보급분류번호는 장비의 계열과 종류를 나타내는 번호로 보급품 분류의 기준이다. 4자리 숫자로 구성되며, 앞의 두 자리는 계열을 뒤의 2자리는 해당

Table 4. Logistics support function number of technical manual

Logistics support function number	Function	Logistics support function number	Function
0	Fire power	5	Communication
1	Special weapon	6	General equipment
2	Maneuver	7	Medicine
3	Aviation	8	Precision measurement
4	Ship	A	Materials (2 type)

장비의 종류를 나타내는 번호로 Table 5와 같이 표기된다.

Table 5. Federal supply classification code of technical manual

Federal Supply Classification	Group & Class	Federal Supply Classification	Group & Class
1005	Up to 30 mm (Firearms)	1070	Weapon net
1010	Over 30 mm to less than 75 mm (Artillery)	1075	Minesweeping equipment
1015	Over 75 mm to less than 125 mm (Artillery)	1080	Camouflage and deception equipment
1020	Over 125 mm to less than 150 mm (Artillery)	1090	Interchange between weapon systems
1025	Over 150 mm to less than 200 mm (Artillery)	1425	Guided weapon
1030	Over 200 mm to less than 250 mm (Artillery)	2510	Body of vehicle
1035	Over 300 mm (Artillery)	2520	Vehicle power transmission system
1040	Chemical weapons and equipment	2530	Vehicle brakes, wheels
1045	Torpedo and depth charge launchers	2540	Skeletal components
1055	Rocket and signal flare launchers	2590	Other vehicle components

3. 기술교범 분류 방안 제시

3.1 기술교범 구성 형태 방안 절차 제시

기술교범 구성 형태 방안 결정 시 운용절차 및 정비 절차 포함 여부에 따른 기술교범 형태가 달라지게 된다. 이후 부대, 직접지원 및 일반지원 정비 수준에 따른 기술교범 형태가 구성되게 된다. 마지막으로 기본형 및 통합형 구성을 결정하여 최종적으로 기술교범 분류를 정립하게 된다. 본 논문의 Fig. 2는 기술교범 구성 형태 방안 절차를 제시하였다.

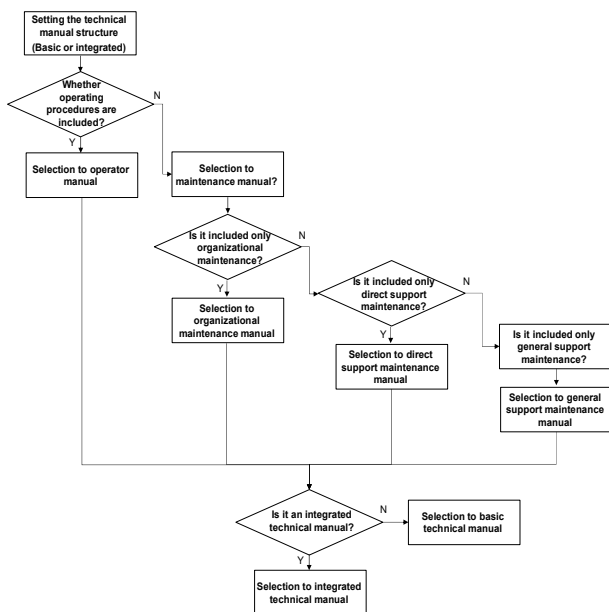


Fig. 2. Procedure of determination for technical manual classification

3.2 기본형 기술교범

정비계단 구분번호는 정비범주를 아라비아 숫자로 나타내는 번호로 Table 6와 같이 표기된다. 수리부속품 및 특수공구목록교범인 경우 해당 장비 기술교범의 정비구분번호 뒤에 ‘P(provision)’를 붙이며, 정비교범과 통합 발간할 때는 ‘및 P’를 붙인다.

3.3 통합형 기술교범

통합 기술교범 유형은 12, 13, 14, 23, 24 및 34교범으로 구분된다. 10은 사용자교범으로 운용지침이 주된 내용이 되며, 20~40까지는 각 계단별 정비지침이

Table 6. Maintenance level classification code of technical manual

Maintenance Level	Basic type	Maintenance Level	Integrated type
10	Operator	12	Operator & Organizational
20	Organizational	13	Operator, Organizational & Direct Support
30	Direct Support	23	Organizational & Direct Support
40	General Support	34	Direct Support & General Support
50	Depot	14	Operator, Organizational, Direct Support & General Support
P	List of repair parts and special tools	CL	Checklist

주된 내용이 된다. 10은 운용, 20 이후부터는 정비에 초점이 되어 작성된다. 기술교범에서 장별 구성 항목으로 정형화되어 있지만, 필요에 따라 추가, 삭제가 가능하다. 통합 기술교범 형태를 유지할 때 가장 중요한 것은 계단별 기술교범 배포 위치를 고려하여 중복 또는 누락이 되지 않도록 분류해야 한다. 기술교범 배포 관련하여 중복이 된다면, 통합교범보다 단독교범으로 구성하여 개발할 필요가 있다. 기술교범은 정비가 기반이 되어 각 계단별 장비 운용 및 정비절차가 기술되어야 하기 때문에 각 군별 특성을 고려하여 정비정책을 반영한 기술교범 형태가 가장 바람직하다. 따라서, 기술교범의 종수가 중요한 게 아니라 정비계단을 반영한 기술교범 분류를 합의하여 개발을 진행해야 한다. Table 7은 통합 기술교범 구성 시 포함되어지는 기술교범 구성 항목을 제시하였다.

3.4 기술교범 분류 발전 방향 제시

현장 정비(field maintenance)의 핵심 요소는 예방 정비 및 점검(PMCS: Preventive maintenance checks and services)이다. 운용자는 전투 준비 태세 목표 기반으로 정비를 수행한다. 반면에, 유지 정비(sustainment maintenance)는 훈련된 인력, 도구를 사용하여 안전한 환경에서 정비 작업을 수행한다. 유지 정비는 일반적으로 수리 후 재고로 복귀하거나 해당 부대에 상위 수준의 수리를 수행한다.

Table 7. Classification of technical manual for each military

Title	Integrated technical manual					
	12	13	14	23	24	34
General	○	○	○	○	○	
Operating instructions	○	○	○			
Installation Guidelines and System Diagrams (Communication Equipment)	○	○	○	○	○	
Circuit analysis (communication equipment)		○	○	○	○	○
User maintenance instructions	○	○	○			
Maintenance of auxiliary equipment	○	○	○			
Ammunition	○	○	○			
Unit maintenance guidelines	○	○	○	○	○	
Direct support maintenance guidelines		○	○	○	○	○
General support maintenance guidelines			○		○	○
Final inspection (ammunition)			○			○

Table 8은 현 시점 및 향후 적용해야 할 각 군별 기술교범 형태 적용 방안을 제시한 표이다. 한국군의 기술교범 유형은 육군은 5계단, 해군 및 공군은 3계단으로 정비수준을 수립하여 작성된다. 하지만, 향후 무기 체계에 성과기반군수지원(PBL; Performance based logistics) 같은 정비정책이 대부분을 차지할 때는 2

계단으로 축소되어 진행되어질 것으로 예상된다. 2계단 정비는 field maintenance 및 sustainment maintenance로 구분된다. field maintenance는 operator, unit 및 direct support로 구분되고, sustainment maintenance는 general support 및 depot로 구분된다. 미 육군은 23년도부터 2단계의 정비 수준을 적용하고 있으며, 이는 다른 군 및 다른 나라에도 영향을 미칠 것으로 예상된다. 향후 신속한 작전을 위한 정비계단 축소로 기술교범 분류의 단순화가 진행되어질 것으로 판단되며, 이는 정비계단을 2단계로 축소하여 정비 수준이 단순화될 수 있도록 장비 설계 및 정비 정책을 수립할 필요가 있다.

4. 결론

미 육군의 정비계단별 기술교범 분류는 operator, unit, direct support, general support 및 depot으로 구분된다. 미 육군 및 미 공군은 23년도 이후에는 field, sustainment 2가지 형태로 변경되었다. 미 해군 3계단 정비의 기술교범 분류는 organizational, intermediate 및 depot로 구분된다. 반면에, 국내 해군, 공군의 경우는 3계단 및 육군의 경우는 5계단을 적용하고 있다. 향후 미군의 2단계 정비계단이 국내에 반영되기 전까지 국내 적용 여부를 모니터링하면서 적절한 시점에 적용여부 결정이 필요하다. 즉, 정비계단을 축소한 기술교범 형태로 진화할 필요가 있다.

본 논문은 운용 및 정비개념을 기반한 기술교범 구성 형태 분류 방안을 제시하였다. 운용 및 정비개념을 근간으로 빠르게 변화되는 군수품 보급을 반영한 후속군수지원이 보장될 수 있는 기술교범 분류가 선행되어 적용될 필요가 있다.

Table 8. Classification of technical manual for each military

Maintenance Level	Technical Manual			
	As is			To be
	Army	Air Force	Navy	All
10	Operator	Operator	Operator	Field
20	Unit	Organizational	Organizational	
30	Direct Support	Intermediate	Intermediate	
40	General Support		Sustainment	
50	Depot	Depot		Depot

참고문헌

- [1] MIL-STD-1388-2B, DOD Requirements for a Logistic Support Analysis Record, Department of Defense, 1993.
- [2] MIL-STD-40051, Technical Manual Preparation, Department of Defense, 1996.
- [3] AFI-21-101, Aircraft and Equipment Maintenance Management, Air Force Policy Directive, 2020.
- [4] NAVSEA Instruction 4790.8C, Ship's Maintenance and Material Manual, Naval Sea Systems Command, I-2; Definition, 2013.
- [5] AR-750-1, Army Materiel Maintenance Policy, Department of the Army, 2023.
- [6] MIL-STD-40051-2, Preparation of Digital Information for Page-Based Technical Manual, Department of Defense, 2007.
- [7] KDS-STD-0004-0, Technical Manual Defense Standards, Republic of Korea Ministry of Defense, 2007.