

바세나르체제 군용물자목록에 기반한 국방기술통제목록 개선 연구

김수현, 김민철, 조윤경, 양정은, 장일호*
국방기술진흥연구소

The Study on the Improvement of Defense Technology Control List Based on the Wassenaar Agreement Munition List

Soo-Heon Kim, Min-Chol Kim, Yun-Gyeong Cho, Jeong-Eun Yang, Il-Ho Chang*
Korea Research Institute for Defense Technology Planning and Advancement

요약 국방기술통제목록은 수출 시 보호가 필요한 국방과학기술 및 군용물자품목을 분류하기 위해 국방기술진흥연구소에서 매 3년 주기로 작성하고 있다. 그러나 현재 활용되고 있는 국방기술통제목록은 바세나르체제 군용물자목록과 달리 기술 단위로 되어 있어 수출통제 검토 시 대상 품목을 식별하고 통제 기준을 적용하는데 어려움이 있다. 따라서 본 연구에서는 바세나르체제 군용물자목록에서 제시하는 통제기준에 따라 수출을 통제하고 관리하기 위해 적용 무기체계의 품목 단위로 통제 범위를 파악할 수 있는 국방기술통제목록 개선방안을 제시하였다. 주요내용으로 목록체계, 작성방법 및 절차 등을 수립하였으며 화력 무기체계 소화기 탄약 분야에 시범적용 하였다. 또한, 개선안에 대한 전문가 설문조사를 통해 본 연구결과에 대한 타당성과 실효성을 입증하였다. 본 연구에서 제시한 개선안으로 전면 개편함으로써 보다 실용성 있는 국방기술통제목록으로 활용 가능할 것이다. 또한 향후 국방 분야 기술통제 주요 영역인 방위산업기술보호와의 연계에 대한 추가 연구도 필요할 것으로 판단된다.

Abstract The Defense Technology Control List (DTCL) is published by the Korea Research Institute for Defense Technology Planning and Advancement (KRIT) every three years, giving the defense technologies and munitions whose export needs to be controlled. But, the current DTCL is technology-based and different from the Wassenaar Agreement Munitions List (ML). Hence, it has limited use because of its difficulties in identifying defense technologies and munitions whose export needs to be controlled and applying the Wassenaar Agreement export control criteria to them. So, this study improves the DTCL methodology to control the defense technologies and munitions export based on the Wassenaar Agreement ML. Subsequently, this study reviews the system, methods, and procedures of the improved DTCL and demonstrates a small pistol weapon system under this DTCL. In addition, this study's validity and effectiveness are verified using the expert 2-Delphi survey analysis. Finally, this study concludes that the DTCL will be more effective and practical if it is restructured appropriately. In essence, further research is needed on the DTCL to control the defense technologies and munitions export effectively under this list.

Keywords : Defense Technology Control List, Wassenaar Agreement, Munition List, Strategic Item Import Export Law, Delphi

*Corresponding Author : Il-Ho Chang(Korea Research Institute for Defense Technology Planning and Advancement)
email: ihchang610@krit.re.kr

Received March 8, 2022
Accepted April 1, 2022

Revised March 31, 2022
Published April 30, 2022

1. 서론

다자간 국제 수출통제 체제인 바세나르체제(Wassenaar Arrangement ; WA)는 재래식 무기와 이와 관련된 이중용도 제품 및 기술을 통제하는 수출통제체제이며, 전세계 42개 회원국들이 재래식 무기와 관련된 제품 및 기술에 대한 수출 허가 및 거부에 대한 정보를 공유함으로써 안전한 무역을 활성화하기 위해 협력하고 있다. 또한 각 국은 합의된 바세나르체제 군용물자목록의 통제기준을 적용함과 동시에 자국의 정책을 반영하여 독자적인 군용 전략물자 수출통제목록을 작성하여 관리하고 있다. 우리나라도 바세나르체제 협약에 따라 국제평화 및 안전 유지와 국가안보를 위하여 수출허가 등 제한이 필요한 품목 및 기술 즉, 군용물자 품목과 이중용도 품목을 방위사업법 및 대외무역법에 의해 전자는 방위사업청에서, 후자는 산업통상자원부에서 통제하고 있다[1,2].

국내에서 사용 중인 국방기술통제목록은 국방기술의 해외 유출을 통제하기 위한 목적으로 2004년 국방부 지침에 따라 최초 작성되어 현재는 국방기술진흥연구소에서 3년 주기로 개정하고 있다. 재래식 무기 분야에 대한 국제 수출통제 기준인 바세나르체제 군용물자목록과 달

리 “기술”을 대상으로 통제목록을 구성하고 있어, 수출통제 검토 시 실질적인 통제 대상이 되는 군용물자 품목을 식별하고 그 “품목”을 기반으로 바세나르체제 군용물자 목록의 수출통제 기준을 적용하는데 어려움이 있다. 그러므로 현재 국방기술통제목록은 주된 목적인 수출통제 참고자료로 사용하기에 용이하지 않아 그 활용성이 저조하였다[3,4].

따라서 본 연구에서는 바세나르체제 군용물자목록에서 제시하는 통제기준에 따라 국방과학기술 및 군용물자의 수출을 통제하고 관리하기에 용이하고 활용성을 높이기 위한 국방기술통제목록 개선방안을 제시하고자 한다.

2. 본론

2.1 연구배경 및 필요성

재래식 무기에 대한 수출통제의 기준을 제공하는 바세나르체제 군용물자목록에서 통제기준은 총 22개이며 무기체계의 품목 특성과 관련 기술을 바탕으로 하고 있다. Table 1은 바세나르체제 군용물자목록의 통제기준과 각각에 해당하는 무기체계이다.

Table 1. WA Munition List vs. Weapon System

Control Number	Munition	Weapon System (Level-1)	
ML1	Smooth-bore weapons with a calibre of less than 20 mm, other arms and automatic weapons with a calibre of 12.7 mm or less and accessories	Fire	
ML2	Smooth-bore weapons with a calibre of 20 mm or more, other weapons or armament with a calibre greater than 12.7 mm projectors specially designed or modified for military use and accessories		
ML3	Ammunition and fuze setting devices, and specially designed components...		
ML4	Bombs, torpedoes, rockets, missiles, other explosive devices and charges and related equipment and accessories, and specially designed components...		
ML5	Fire control, and related alerting and warning equipment, and related systems, test and alignment and countermeasure equipment ...		
ML7	Chemical agents, "biological agents", "riot control agents", radioactive materials, related equipment, components and materials		
ML8	"Energetic materials" and related substances		
ML19	Directed Energy Weapon (DEW) systems, related or countermeasure equipment and test models, and specially designed components		
ML6	Ground vehicles and components		Land
ML9	Vessels of war (surface or underwater), special naval quipment, accessories, components and other surface vessels		Naval
ML10	"Aircraft", "lighter-than-air vehicles", "Unmanned Aerial Vehicles" "UAVs"), aero-engines and "aircraft" equipment, related equipment, and components, specially designed or modified for military use...	Aircraft	
ML11	Electronic equipment, "spacecraft" and components...	[Common]	
ML12~18, ML20	...		
ML21	Software		
ML22	Technology		

ML1에서 ML21까지는 군용물자 “품목”을 기준으로 제한이 필요한 물품(소프트웨어 포함)을 다루며, ML22에서는 이들 품목의 운영에 필요한 기술을 다루고 있다. 군용물자의 종류에 따라 완성품이 전략물자인 경우, 전용 구성품만 통제하는 경우도 있고 부속품까지 추가적으로 통제하는 경우도 있다. 그리고 군용물자의 하위 구성품 단위의 통제를 위한 세부 통제기준이 마련되어 있다[5].

반면, 국방기술통제목록의 구성은 기술 중심 분류와 무기체계 중심의 분류로 이원화되어 있다. 2020년 최신 판을 기준으로 살펴보면, 기술 중심은 방위사업청 예규 제446호(국방과학기술 정보관리 업무지침, '18.11.28)에 따라 센서, 정보통신, 제어·전자, 탄약/에너지, 추진, 화생방, 소재, 플랫폼으로 분류하고 있으며, 무기체계 중심은 국방부 훈령 제2266호(국방전력발전업무훈령, '19.3.19)에 따라 지휘통제/통신, 감시/정찰, 기동, 함정, 항공우주, 방호, 기타(국방M&S/SW)로 분류하고 있다[6].

Table 2. Number of Elements of DTCL

Technology-based		Weapon System-based	
Category	Element	Category	Element
Sensor	207	C4I	65
IT	167	Surveillance/ Reconnaissance	211
Electronic	113	Land	57
Ammunition/ Energy	62	Naval	77
Propulsion	40	Aircraft/Space	152
CBR	26	Fire	103
Material	9	Defense	24
Platform/ Structure	99	Others	34
Total	723	Total	723

기술 중심 및 무기체계 중심 목록은 무기체계 유형, 중분류, 소분류, 요소기술명, 기술코드, 기술보호등급, 기술명세, 전략물자 수출입고시, 적용 무기체제로 구성되어 총 723개의 요소기술을 포함하고 있다. Table 2는 723개의 요소기술에 대한 기술 중심 목록 및 무기체계 중심 목록의 기술 수이며 Fig. 1은 Table 2 중 화력 분야의 탄두 구조체에 대한 요소기술 목록이다. Fig. 1에 나타난 바와 같이 기술 중심과 무기체계 중심에 대한 분류는 색인을 쉽게 하기 위해 “A와 “B”의 형태로 분류하였을 뿐 요소기술에 대한 형식과 내용은 동일하게 수록하고 있다.

A. Technology-Based Lists

a. Ammo/Energy

Lv.1	Lv.2	Lv.3	Elements	Grade	Description	ML no.	Equipment
			Code				
Ammo	Warhead	Structure	Kinetic Energy Warhead	...	...	M2 M4 M22	Ammo (Armor Penetrator)
			060204010101				
Ammo	Warhead	Structure	Combined Effects Warhead	...	...	M2 M4 M22	Ammo (Tandem-HEAT, Chemical Penetrator)
			060204010102				

B. Weapon System-Based Lists

a. Firing System

Lv.1	Lv.2	Lv.3	Elements	Grade	Description	ML no.	Equipment
			Code				
Ammo	Warhead	Structure	Kinetic Energy Warhead	...	...	M2 M4 M22	Ammo (Armor Penetrator)
			060204010101				
Ammo	Warhead	Structure	Combined Effects Warhead	...	...	M2 M4 M22	Ammo (Tandem-HEAT, Chemical Penetrator)
			060204010102				

Fig. 1. Structure of DTCL

이와 같이 기술 단위의 국방기술통제목록에서는 수출 대상 품목에 포함된 기술을 먼저 파악해야만 국방기술통제목록을 통제기준으로 적용하는 것이 가능하다. 또한 국방기술통제목록이 바세나르체제 군용물자목록의 품목에 기반한 통제기준을 구체적으로 반영하지 못하고 있는 실정이므로, 수출 허가 등에 대한 검토 시 바세나르체제 군용물자목록을 직접 참조할 수 밖에 없어 국방기술통제목록을 수출통제 목적으로 활용하는데 실질적인 한계가 있다.

따라서 바세나르체제 군용물자목록에서 제시한 품목별 통제기준을 적용하기 위해서는 기능을 발휘하는 품목 단위, 즉 적용 무기체계의 구성품 및 부품, 부속품 단위로 통제목록을 구조화하고 주요 방산물자와 일반 방산물자를 구분하여 수출허가 시 활용할 수 있도록 국방기술통제목록의 개선이 필요하다.

2.2 국방기술통제목록 개선안

2.2.1 개선방향

본 연구는 국방기술통제목록이 국방과학기술 수출통

제의 기본 목적에 충실할 수 있도록 수출통제의 기준이 되는 바세나르체제 군용물자목록과 유사한 구조를 가진 목록 구조로 개선함으로써 우리나라 실정에 맞는 국방기술통제목록을 제시하고자 한다.

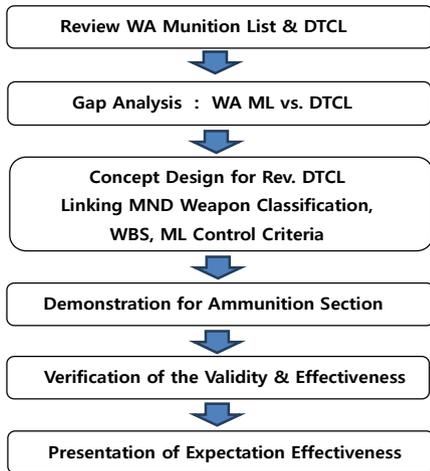


Fig. 2. Procedure of Study

연구의 절차는 Fig. 2에서 보는 바와 같이, 우선 바세나르체제 군용물자목록과 국방기술통제목록에 대한 현황 분석을 토대로 바세나르체제 군용물자목록과 같이 통제 대상을 품목 단위로 식별할 수 있는 구조로 국방기술통제목록의 개선안을 구성하였다. 그리고 개선안에 대한 시범 적용과 델파이 설문을 통한 타당성 검증을 거쳐 기대효과를 입증하였다.

개선안을 세부적으로 보면, 국방부 전력발전업무훈령(2021. 6. 30. 개정)의 10대 무기체계 세부분류에 따라 대상 품목을 분류하고, 무기체계의 하위 구성품을 부체계 및 부품 단위로 식별하여 WBS(Work Breakdown Structure)를 구성한다. 그 결과를 바세나르체제 군용물자목록의 통제기준과 접목시킴으로써 우리 군이 사용하는 무기체계를 완성품 또는 부체계, 하위 구성품 단위로 군용물자목록(ML)과 연계하여 체계적으로 식별할 수 있도록 하였다.

이때 사용할 무기체계 세부분류는 Table 3에 나타난 바와 같으며, 하위 구성품에 대한 WBS는 대상체계 별로 기술개발 또는 체계개발 결과보고서, 기술자료묶음(TDP) 등으로부터 확보할 수 있다[7].

Table 3. Category of Weapon Systems classified by MND

Weapon System		
Level-1	Level-2	Level-3
C4I	Command & Control	Joint, Combined, ...
	Communication	Tactical Data Link, ...
	Equipment	Cable, Wireless, ...
Surveillance Reconnaissance	Electronic Warfare Equipment	Electronic Warfare Support, Electronic Attack, ...
	Radar	Surveillance, Precision Approach, ...
	Electro Optical Equipment	TOD, ...
	Underwater Surveillance System	Sonar, ...
Land System	Weather Surveillance	Weather Surveillance Radar, ...
	Tank / Combat Vehicle / Armored	Combat, ... / Combat Support, ... / C4I, ...
	UGV / Warrior Platform	Combat, ... /
Naval	Surface Vessel / Combat Support	Combat, ... / Patrol Boat, ...
	Submarine / Unmanned	Submarine, ... / USV, UUV
Aircraft	Fixed Wing / Unmanned	Fighter, ...
	Rotary Wing / Unmanned	Utility Helicopter, ...
Fire	Small Arms	Personal, Machine Gun
	Anti Tank / Artillery	Anti-tank Rocket, ... / Mortar, ...
	Fire Support Equipment	Fire Control Radar, ...
	Ammunition	Special Ammunition, ...
	Guided Missile	Aircraft launched, ...
Defense System	Special	Laser
	Air Defense	Aircraft Artillery, ...
	CBR	Chemical Protection
Cyber	EMP	
	Cyber Operation	Cyber Defense
Space	Space Surveillance	Electro Optical Satellite System, ...
	Space Information Support	Satellite Communication System, ...
	Space Control	...
	Space Projection	Launch Vehicle,
Others	Defense M&S	War Game, Simulator

2.2.2 목록 구성

국방기술통제목록 개선을 위해 Fig. 3과 같이 군용물자 목록과 군용물자 관련 기술 목록으로 구성하였다. 즉, 바세나르체제 군용물자목록 ML1부터 ML21까지에 해당되는 품목을 군용물자목록으로 배치하여 수출하고자 하는 품목(완성품, 조립체, 부품)을 식별할 수 있도록 구성하고, ML1부터 ML21까지의 품목에 필요한 개발, 생산, 운용, 수리 등에 필요한 기술 및 장비에 대한 항목은 별도로 배치하였다.

A. Munition List

1. Weapon System Classification Level-1

Lv. 2	Lv. 3	Name	WBS	Control Number	Assigned	Description	Equipment
Ammo	Mort Ammo	Complete Round	1				81 MM 60 MM
		Projectile Assy	2				
		Projectile	3				
	Non-firing	High Explosive gunpowder	3				
		Catridge ...	2				Anti-Personnel Anti-Tank
		Detonator	4				

B. Technology, required for the development, production, operation, installation, maintenance

Description	Control Number
- "Technology", other than specified in ML22.b, which is "required" for the "development", "production", operation, installation, maintenance (checking), repair, overhaul or refurbishing of items specified by the Munitions List;	ML22 a.
- "Technology" "required" for the design of, the assembly of components into, and the operation, maintenance and repair of, complete production installations for items specified by the Munitions List, even if the components of such production installations are not specified; - Generic and non-applied "Technology" acquired for the Defense R&D	ML22 b.1
- "Technology" "required" for the "development" and "production" of small arms, even if used to produce reproductions of antique small arms;	ML22 b..2
- "Technology" "required" exclusively for the incorporation of "biocatalysts", specified by ML7.i.1., into military carrier substances or military material.	ML22 b.5

Fig. 3. Basic Structure of Revision of DTCL

2.2.3 작성절차 및 방법

2.2.3.1 무기체계 분류

대분류와 중분류는 전력발전업무훈령의 무기체계 세부 분류를 그대로 따르고, 소분류 항목은 바세나르체제 군용물자목록(ML)의 통제기준을 고려하여 장비나 구성품이 유사한 단위로 재그룹핑을 수행하였다.

예를 들어 무기체계 세부 분류표에서 화력무기체계의 경우 중분류인 탄약은 지상탄, 함정탄, 항공탄, 특수탄약, 유도탄 능동유인체로 분류되어 있는데, 이는 동일그룹 내 탄약의 주요 구성품에 대한 분류가 모호해지는 단점이 있어 탄약의 주요 구성품이 유사한 구조를 갖는 분류군으로 재그룹핑이 요구된다.

따라서 탄약을 구분할 때 일반적으로 통용되고 있는 소화기 탄약, 박격포 탄약, 직사포 탄류, 곡사포 탄류, 비발사 탄약으로 구분한 뒤 완성탄, 신관, 추진제 고폭탄두, 뇌관결합체, 전폭화약 등 수출이 가능한 최소 단위까지 WBS 구조화하였다.

유도무기의 경우, 지상발사 유도무기, 해상발사 유도무기, 공중발사 유도무기로 분류될 수 있다. 즉 발사 위치 및 목표물에 대한 분류보다는 완성탄, 유도부, 탄두부, 추진부 등으로 소분류를 재그룹핑하여 재구조화가 가능하다. 이와 같은 방법으로 분류하면 유사한 구성품으로 재그룹핑이 가능하며, 이와 같은소분류 재그룹핑은 분야별 특성에 맞게 관련 분야 전문가 의견수렴을 통해 수행하는 것이 필요하다.

2.2.3.2 품목명 및 구조레벨

무기체계 분류를 한 후에 소분류에 해당하는 대표적인 품명을 작성하기 위해 대상 장비를 선정하였다. 대상 장비의 완성품 품명 아래 부체계, 구성품 및 하위 부품 순으로 상세 전개한다. 구조 레벨에서는 무기체계의 WBS와 같은 방식으로 완성품을 1레벨로 하여 주요 구성품을 2레벨, 그 하위 부품을 2-1, 2-1-1과 같이 계단식으로 전개하는 방식이다. 따라서 구조가 복잡한 무기체계의 경우 주요 구성품 단위인 2레벨이 다수 생성될 수 있으며 구조레벨에서는 2레벨인 2를 기입하고 하위 부품인 조립체의 경우 3을, 이하 부품의 경우 4와 같이 단계에 따른 구조레벨을 기입하면 수출하고자 하는 제품의 구성 위치를 쉽게 식별할 수 있을 것으로 판단된다.

2.2.3.3 통제번호

무기체계의 품목구조 식별 결과를 토대로 구성품 및

부품 단위로 군용물자목록의 통제기준 ML1에서 ML21까지를 비교 분석하여 해당 품목에 관한 통제번호를 식별한다. 식별 결과, 적용 가능한 통제기준이 복수인 경우에는 통제번호 순서에 따라 병기한다.

2.2.3.4 주요방산물자 지정품목

방위사업청은 방산물자현황목록에서 방산물자를 주요와 일반으로 구분하여 지정 및 관리하고 있는데 주요 방산물자는 “수출예비승인” 절차를 거쳐야 하는 품목(완성품 또는 구성품)이다. 이는 주요 방산물자 지정 품목의 수출 허가 신청 시 절차 누락을 방지하기 위한 예방적 항목이다. 이와 같이 국방기술통제목록에서 주요 방산물자 지정 여부를 표시하여 관리할 필요가 있다.

2.2.3.5 품목명세

품목명을 기준으로 기능을 발휘하는 주요 구성품 및 부품에 대한 기능을 개략적으로 작성함으로써 구성품 및 부품에 대한 특성을 파악 할 수 있도록 한다.

2.2.3.6 대상장비

WBS 1레벨의 완성품 품목명을 기준으로 해당 구성품이 적용된 대표적인 무기체계 장비명, 모델명 등을 작성한다.

2.2.3.7 군용물자 개발, 생산 등에 필요한 기술

바세나르체계 군용물자목록은 ML1에서부터 ML21까지의 품목에 해당하는 군용물자 개발, 생산, 운용, 수리, 예방정비에 등에 필요한 기술을 ML22로 나타내고 있는데 이 부분은 국내 실정에 맞게 “국방과학기술로 개발된 기반기술 및 무기체계에 미적용된 기술”로 정의하였다. 이는 기술은 개발되었으나 아직 무기체계 개발에 적용되지 않았거나 향후 무기체계에 적용될 국방과학기술들이 정부의 승인 없이 해외로 수출되는 수출통제 공백을 방지하기 위함이다.

2.2.3.8 기술보호등급 삭제

국방기술통제목록에서 기술보호등급은 요소기술에 대한 기술조사 결과를 토대로 기술의 중요도 및 난이도에 따라 초민감(VSL), 민감(SL), 중요(IL)로 차등 부여하였다. 바세나르체계에서는 이중용도 품목에 대해 군사적 민감도에 따라 초민감(VSL), 민감(SL), 중요(IL)로 차등 부여하며, 군 전용 항목인 군용물자목록(ML)에 대해서는 민감도에 따른 등급 부여를 하지 않는다. 본 연구의 개선

안은 바세나르 군용물자목록 구조에 기반한 것으로 무기체계 품목에 대해서는 별도 보호등급을 부여할 필요가 없다고 판단되어 기술보호등급 항목은 삭제하였다.

2.3 시범 적용

국방기술통제목록 개선안을 화력 무기체계 탄약 분야에 대해 시범적으로 적용하였다. 10대 무기체계 중 화력 무기체계에 속하는 탄약 분야는 소분류에서 소화기 탄약, 박격포탄약, 곡사포탄약, 직사탄약, 비발사탄약 등으로 구분할 수 있다. 이는 바세나르 군용물자목록의 통제기준을 적용하기 용이하도록 구성품의 유사성에 따라 재분류하여 소분류 단계에 수정 적용한 것이다. Table 4는 소구경 탄약과 박격포 탄약을 소분류로 하여 개선된 국방기술통제목록을 적용한 결과이다.

소화기 탄약의 완성탄은 추진제 결합체, 탄두결합체, 신관으로 구성될 수 있다. 추진제 결합체는 탄피용 컵, 추진제, 뇌관결합체 등으로 금속부품 및 결합체 형태로 세분화되며 뇌관결합체는 뇌관 화약 및 앤빌 등 금속부품으로 등으로 구성된다. 탄두결합체는 탄체와 고폭화약 등 결합체 형태로 구분할 수 있으며 신관은 금속부품 및 기폭관, 연결관 등으로 세분화 할 수 있다[8]. 만약, 40mm 고폭탄류(40mm 저속 유탄 K200 또는 40mm 고속 유탄 KM383 등) 완성탄을 수출하게 되면 ML3.a를, 완성탄이 아닌 구성품이나 부품 단위인 경우에는 그에 상응하는 통제 항목을 적용하게 된다. 즉, 소구경탄약 추진제 결합체 및 탄두 결합체의 추진제와 고폭화약을 수출한다면 바세나르체계 군용통제목록의 통제기준 ML4.a에 해당된다는 것을 확인할 수 있다. 한편, 개인 소총류(권총탄류 등)의 경우는 고폭화약이 해당되지 않아 탄자(탄알)로만 구성되어 있는데 이를 위해 탄두 결합체와 탄자를 기재하면 된다. 또한 동일탄종에서도 목적에 따라 구성부품이 상이할 수 있는데, 이에 대해서는 하위레벨에서 부품명을 기재하여 관리하게 된다면 구분이 가능하다. 예를 들어 40mm 이중목적고폭탄 K212의 경우 장갑차 등을 목표로 관통능력을 부여하기 위해서 40mm 고폭탄에 없는 라이너 부품이 추가되어 있는데 고폭탄두 결합체 하위레벨에 고폭화약과 라이너를 품목명에서 관리하면 고폭탄 K200은 고폭화약만, 이중목적 고폭탄 K212는 구성부품에 고폭화약과 라이너를 ML 통제목록과 매칭하게 된다.

방산물자현황목록으로부터 소화기 탄약의 완성품과 신관이 주요 방산물자로 지정된 것을 확인하였으며 Table 4와 같이 표기하여 수출 허가 시 필요한 절차 누

락을 방지할 수 있게 하였다.

한편 박격포 탄약의 경우에도 소구경 탄약과 마찬가지로 완성탄과 각 구성품별 WBS로 분할하여 ML통제목록과 매칭시키면 된다. 박격포탄은 WBS 구조는 거의 동일하나 구경별(60MM, 81MM, 120MM, 4.2인치 등)로 구분되며 동일 구경에서도 기능을 발휘하는 구성품이 상이할 수 있다. 동일 구경에서 기능을 달리하는 구성품으로 이루어져 모델명(제품 고유번호)이 상이한 경우 결합체의 레벨은 그대로 두고 하위 레벨에 상이한 부품 모두를 기재하여 ML과 매칭시켜 주면 된다. 예를 들어 81밀리 박격포탄용 신관이 충격신관과 근접신관이 있는데 2레벨인 신관결합체에서는 신관은 그대로 두고 하위 구성품에

충격신관 및 근접신관의 구성품 모두를 기재하여 관리하면 해당부품을 ML에 적용하는데 문제가 없을 것으로 판단된다. 또한 구경차이에 대한 구분은 적용장비 항목란에 구경을 기술하여 주면 박격포탄약 전체에 적용이 가능할 것으로 판단된다.

종합하여 보면 향후 국방기술통제목록을 본 연구방안과 같이 무기체계별 품목 단위로 구성하고 관리하게 된다면 바세나르체제 군용물자목록 체계와 정합성이 유지되어 수출 허가에 필요한 기술적 검토사항을 판단하는데 보다 효율적으로 활용할 수 있을 것이다.

Table 4. Demonstration

Level-2	Level-3	Name	WBS Level	Control No.	Assigned	Description	Equipment
Ammunition	Small calibre ammunition	High Explosive Incendiary/Tracer KMOOO	1	ML3.a	*	ammunitions using a calibre less than 40 mm	Firer with a calibre less than 40 mm
		Cartridge Case Assembly	2	ML3.a		cover of ammunition	
		Cup	3	ML3.a		Metal cup	
		Propellent	3	ML3.a		explosive for a propellant	
		High explosive Warhead	2	ML3.a		Warhead for an ammunition	
		Body	3	ML3.a		...	
		Ignition Agent	3	ML4.a		...	
		Tracer/Incendiary	3	ML4.a		...	
		Pouch	3	ML3.a		...	
		Detonator Assembly	3	ML3.a ML4.a		...	
		Fuse	2	ML3.a	*	...	
		body	3	ML3.a		...	
		Booster	3	ML4.a		...	
		
	Mortar ammunition	High Explosive, KOOO	1	ML3.a	*	ammunitions using a calibre 81 mm	60mm Mortar 81mm Mortar
		Percussion Fuze,	2	ML3.a	*	...	
		Body Loading Assembly	3	ML3.a	*	...	
		Charging Slide	4	ML3.a		...	
		Body Submissive Assembly	4	ML3.a		...	
		Slider Spring	4	ML3.a		...	
...			
Assistant Booster		3	ML4.a		...		
Booster		3	ML4.a		...		
Body Fulfillment Assembly		2	ML3.a	*	...		
Body		3	ML3.a		...		
High Explosive Gunpowder		3	ML3.a	*	...		
Wing Conjugate	2	ML3.a	*	...			
Ignition CTG	2	ML4.a		...			
Propellant CHG	2	ML4.a	*	...			

2.4 타당성 검증

제안한 국방기술통제목록 개선안에 대해 타당성을 검증하기 위하여 전문가 설문조사 실시하였다. 2차에 걸친 델파이 설문조사 실시되었으며, 설문대상은 주로 수출통제 등 국방연구개발에서 산출된 국방과학기술 보호·관리 업무를 현재 수행하고 있거나 연구한 경험이 있는 방산업체, 연구소 등 산학연 전문가 30명으로 구성되었다.

설문항목은 Table 5에서 보는 바와 같이 국방기술통제목록 작성 방식의 적절성 관련 질의 3개 항목과 통제목록 데이터 구성항목으로 5개 항목으로 구성하였으며, 전체 항목의 가중치 합을 1로 하여 국방기술진흥연구소 내부전문가 10명의 토의를 거쳐 가중치를 부여하였다. 각 항목에 대한 적절성 및 타당성을 확인하기 위해 배점은 5점으로 하였으며 배점에 대한 동의도 범위(Percent Agreement)로 산출하였다. 아울러 제안하는 국방기술통제목록 타당성 판단기준은 신뢰도구간 90%를 적용하여 가중치를 고려한 종합동의도를 90%(4.5점) 이상으로 설정하였다.

Table 5. Delphi Survey Questionnaires and Scales

Category		Weight (ω)	5-Pont Scale	Percent Agreement
Relevance of Formation	Structure	0.2	1 2 3 4 5	5% under 6~35% 36~65% 66~95% 95% over
	Classification	1.5		
	Line Item	1.5		
Relevance of Item	WBS Level	0.1		
	Control No.	0.1		
	Assigned Items	0.1		
	Specification Equipments	0.1		

엑셀 매크로를 이용한 8개 항목에 대한 최종분석결과 (2차 설문 종합), Table 6과 같이 항목별 가중치를 고려한 종합 동의도는 91% 이상이었다.

Table 6. Results of the Delphi Survey

Category		ω	mean	α	α^2	Percent Agreement
Relevance of Formation	Structure	0.2	4.552	0.723	0.523	89.655
	Classification	1.5	4.655	0.475	0.226	91.465
	Line Item	1.5	4.483	0.565	0.319	88.448
Relevance of Item	WBS Level	0.1	4.759	0.428	0.183	93.275
	Control No.	0.1	4.759	0.428	0.183	93.275
	Assigned Items	0.1	4.793	0.405	0.164	93.879
	Specification	0.1	4.897	0.305	0.093	95.689
	Equipments	0.1	4.724	0.518	0.269	92.672
Total			4.703			91.797

항목별 동의도가 낮은 구조(89%)와 품목명(88%) 구성 방식에 대한 이유를 분석한 결과, 이는 기존 국방기술통제목록의 기술 기반에서 품목 기반으로 변화에 대한 이해도 부족으로 적절성 판단을 보류한 결과로 파악되었으며 설문 후 추가적인 보완 설명을 실시하여 보류한 전문가들 또한 당위성에 대한 동의의사를 표시하였다.

3. 결론

바세나르체제 군용물자목록의 수출통제 기준에 따라 통제가 필요한 국방과학기술을 체계적으로 식별하기 위해 적용 무기체계의 품목 단위 즉, 완성품 및 구성품, 부품 단위로 통제 범위를 파악할 수 있도록 국방기술통제목록 구조 개선안을 제시하였다. 또한 본 연구 개선안에 대하여 화력 무기체계 일부분을 적용해본 결과 그 실효성을 확인하였다. 그리고 국방기술통제목록 개선방안에 대한 적절성과 타당성을 검증하기 위하여 전문가 설문을 통하여 당위성을 입증하였다. 따라서 국방기술진흥연구소에서 3년 주기로 개정되고 있는 국방기술통제목록은 본 연구에서 제시한 개선안으로 전면 개편하면, 보다 실용성 있는 국방기술통제목록으로 활용 가능할 것이다.

향후 추가 연구가 필요한 부분은 수출통제와 함께 국방 분야 기술통제의 주요 영역인 방위산업기술보호 업무와의 연계와 관련된 부분이다. 품목 기반으로 개선된 국방기술통제목록과의 연계방안이 수립된다면, 국가안보 및 기술 우위를 위해 보호해야 하는 핵심기술인 방위산업기술보호의 실효성을 제고할 것으로 예상된다.

References

- [1] Korea Security Agency of Trade and Industry, Strategic Material Management System [Internet] <http://www.yestrade.go.kr>, (accessed December 22, 2021) 2021.
- [2] Ministry of Trade Industry and Energy, "The Import and Export Notice of Strategic Materials", December 2, 2021.
- [3] Defense Agency for Technology & Quality, "Report on the Proceedings of Drawing up the Defense Technology List for Export Control", 2008.
- [4] Defense Agency for Technology & Quality, "The Study on the Development for the Defense Strategic Export Control", 2021.

- [5] Defense Acquisition Prgram Administration, "A Study on the Revision of WA Munition List", November 2020.
- [6] Defense Acquisition Prgram Administration, "Defense Technology Control List", December 2020.
- [7] ROK Ministry of National Defense, Directive on Force Improvement Program, June 30, 2021.
- [8] ROK Army Headquarters., "Ammunition Specification and Handling", March. 2011.

김 수 현(Soo-Heon Kim)

[정회원]



- 1993년 2월 : 이화여자대학교 문헌정보학과 (학사)
- 2008년 2월 : 이화여자대학교 문헌정보학과 (석사수료)
- 1995년 12월 ~ 2020년 12월 : 국방기술품질원 책임연구원
- 2021년 1월 ~ 현재 : 국방기술진흥연구소 책임연구원

<관심분야>

방위산업기술 보호, 전략물자 수출통제

김 민 철(Min-Chol Kim)

[정회원]



- 2017년 2월 : 경희대학교 화학공학 (학사)
- 2019년 2월 : 경희대학교 화학공학 (석사)
- 2019년 8월 ~ 2020년 12월 : 국방기술품질원 연구원
- 2021년 1월 ~ : 국방기술진흥연구소 연구원

<관심분야>

방산기술보호, 전투피복류, 폴리이미드, 화학공학

조 윤 경(Yun-Gyeong Cho)

[정회원]



- 2015년 2월 : 광운대학교 화학과 (학사)
- 2017년 2월 : 광운대학교 화학과 (석사)
- 2017년 9월 ~ 2019년 8월 : 국방과학연구소 연구원
- 2019년 8월 ~ 2020년 12월 : 국방기술품질원 근무
- 2021년 1월 ~ 현재 : 국방기술진흥연구소 연구원

<관심분야>

방위산업기술 보호, 전략물자 수출통제

양 정 은(Jeong-Eun Yang)

[정회원]



- 2012년 2월 : 한국해양대학교 제어계측공학과 (학사)
- 2016년 2월 : 한국해양대학교 제어계측공학과 (석사)
- 2015년 5월 ~ 2020년 12월 : 국방기술품질원 연구원
- 2021년 1월 ~ 현재 : 국방기술진흥연구소 연구원

<관심분야>

기술기획, 국방기술, 기술평가, 제어계측

장 일 호(Ho-Chang)

[총신회원]



- 1992년 2월 : 전남대학교 금속공학과 (석사)
- 2005년 8월 : 충남대학교 금속공학과 (박사)
- 1992년 4월 ~ 2020년 12월 : 국방기술품질원 책임연구원
- 2021년 1월 ~ 현재 : 국방기술진흥연구소 책임연구원

<관심분야>

방산기술 보호, 군용 수출통제, 탄약 저장수명, 재료공학