

부품정보 및 BOM 데이터 중심의 국방 표준화데이터 개선방안

윤성기, 정일호
국방기술품질원

sgyoung@dtaq.re.kr, ilhojung@dtaq.re.kr

Korea defense standardization data improvement way concentrated on Parts information and BOM

Seong-Gi Youn, Il-Ho Jung
Defense Agency for Technology and Quality

요약

본 논문에서는 국방표준종합정보시스템(KDSIS: Korea Defense Standard Information System)에 관리하는 국방 표준화데이터인 부품정보와 BOM정보 중심으로 데이터 품질지표 관점 현황분석으로 문제점을 식별하였으며, 이를 위한 제도적 보완이 필요함을 확인하였다. 또한 현재 KDSIS 부품정보와 BOM정보의 제한사항 검토를 통해 향후 DB 성능개선방안을 제시하였다.

1. 서론

국방표준종합정보시스템(KDSIS: Korea Defense Standard Information System)은 국방부, 각 군, 방위사업청, 국방과학연구소, 국방기술품질원, 방위사업체 등에 이르기까지 국방규격화, 목록화, 형상통제 업무를 지원하고, 국방 표준화데이터를 축적 및 관리하는 시스템이다. 표준화데이터는 최하위 단위인 ‘부품정보’[표1]과 개별 부품간 상하관계를 연결하는 ‘BOM(Bill of Materials)’[표2] 데이터 기반하에 구축되어 있다.

표준화데이터는 형상통제 업무 등을 통해 지속적으로 관리되고 있지만, 일부 데이터의 부적합성, 접근 어려움 등의 문제로 인해 데이터 활용에 문제가 발생한다.

아울러, 국방표준종합정보시스템은 최초 2013년 개발완료 이후 업무효율성 제고, 편의성 향상, 표준화 데이터 관리강화를 위해 지속적인 성능개선이 수행되어왔지만, 현재 구축된 데이터간 연계성 제한으로 형상통제업무 등의 수행에 어려움을 겪는 경우가 많다.

본 연구에서는 KDSIS에서 관리하는 국방 표준화데이터를 대상으로 사용자 관점에서 문제점을 분석하고, 개선 방안을 제시하였다.

2. 국방 표준화데이터 개선방안

2.1 데이터 품질관리 강화

부품시장에서 부품구매자로서 군수분야가 갖는 위치는 크지 않다. 반면에 부품생산자는 요구수량이 많지 않은 품목을

[표 1] 부품정보 주요 속성

속성명	필수여부	설명
부품관리번호	필수	방위사업청 관리 부품번호 -재고번호 부여되기 전 또는 재고번호가 부여되지 않는 부품에 대해 부품관리번호로 관리
도면번호	조건부필수	국방 도면번호
원생산자부호	조건부필수	원생산자
원생산자부품번호	조건부필수	원생산자의 부품번호
기본단위	필수	EA(개),BX(박스),FT(피트) 등
업체생산자부호	필수	업체생산자부
업체부품번호	필수	업체에서 관리하는 부품번호
업체한글품명	필수	업체에서 관리하는 한글 품명
업체영문품명	필수	업체에서 관리하는 영문 품명
사양	-	제품사양
상용부품여부	-	상용부품인경우 Y, 아니면 N

[표 2] BOM 정보속성

속성명	필수여부	설명
부품관리번호	필수	방위사업청 관리 부품번호
상위부품관리번호	필수	상위의 부품관리번호
단위	필수	EA(개),BX(박스),FT(피트) 등
수량	필수	개별 부품의 구성수량

대해 시장에서 조기철수를 한다. 제품수명주기가 긴 무기체계와 대조적으로 부품업체에서는 기술발달에 따른 제품의 순환주기가 빠르다.[1] 그 결과 무기체계에 부품단종문제(품목, 원자재 또는 소프트웨어 제조업체 또는 공급 업체의 손실)를 발생시키게 된다.[2] 위조방지 관점에서 볼 때, 위조방지는 부품단종과 밀접한 연관성을 지닌다. 생산단종 또는 단종에 임박한 부품은 위조부품이 발생할 가능성이 높다.[3] 따라서 군수사업부품의 특성을 고려하였을 때 부품단종 및 위조부품의 예방을 위해서는 장기간에 걸친 정확한 부품정보의 획득 및 지속적인 관리가 필요하다.

하지만 현재의 KDSIS에서는 최하위 소자단위의 부품번호 오류로 인해 신규업체에서 제조시 실적용된 부품의 식별에 제한이 되는 경우가 있으며, 중간단계에서 부품정보의 오류가 발생하였을 경우에는 BOM상 연계가 제한되어, 하위 부품의 정보획득에 어려움이 발생하기도 한다. 또한 동일한 부품이 무기체계별 각각 지정되어 데이터 중복문제가 다수 확인되며, 부품 원생산자 속성에 공급자가 입력되어 관리되는 경우도 많다.

공공데이터 품질관리 매뉴얼에서는 “데이터 품질(Data Quality)”이란 “데이터의 최신성, 정확성, 상호연계성 등을 확보하여 이를 사용자에게 유용한 가치를 줄 수 있는 수준”으로 정의하고 있다.[4] 또한 데이터의 품질수준을 측정하기 위해 [표3]과 같이 품질지표를 제시하고 있다. KDSIS 상의 식별된 부품정보 오류현황을 분석하였을 때 사용자 관점에서는 중복데이터가 관리되고 있지 않아, 데이터 ‘일관성’에 문제가 있음이 식별되었으며, 부품단종 및 위조부품 방지에 필수적인 부품번호와 생산자정보에 대해서는 데이터 ‘정확성’에 관리강화가 필요함이 식별되었다.

KDSIS의 표준화데이터는 표4와 같이 공개등급이 분류되어 데이터 ‘보안성’에 대해서는 체계적으로 관리되고 있다. 하지만 데이터의 대부분은 내부공개(C)로 분류되고 있어 신규 방위사업 참여 업체에게는 입찰전 데이터 획득에 어려움이 있다. 전체공개(A), 업체공개(B) 등급의 데이터는 원하는 시기에 KDSIS를 통해 언제든 획득이 가능하나, 내부공개(C) 등급의 데이터는 방위사업청을 방문하여 확인하여야 하며, 확인간 기록이 불가하며, 시간적으로도 7일 동안만 확인가능하다.[5] 시간적·공간적 제약으로 신규 방위사업참여 업체는 제한된 환경에서 부품정보 검토를 수행할 수 밖에 없으며, 이에 따라 데이터 ‘유용성’에서 개선이 필요함을 식별하였다

KDSIS의 표준화데이터는 품질을 지속적으로 관리하기 위해 국방규격 제개정 기준 매5년 주기마다 국방규격 적합성 검토를 실시하고 있으며, 검토주기가 도래하지 않은 국방규격에 대해서도 필요시 실시할 수 있다.[5] 실시항목은 다음 각 호와 같다.

[표 3] 품질지표

지표	지표 정의
준비성	공공데이터의 품질관리를 위해 기본적으로 관리해야 하는 정책, 규정, 조직, 절차 등을 마련하고, 최신의 내용으로 충실하게 관리되는지를 측정하는 지표
완전성	공공데이터의 저장소인 데이터베이스를 구축함에 있어 논리적인 설계와 물리적인 구조를 갖추고, 업무요건에 맞게 데이터가 저장되는지를 측정 하는 지표
일관성	같은 의미를 갖는 데이터는 논리적 속성 단위, 물리적 컬럼 단위에서 일관된 이름과 형식을 갖도록 표준을 준수하고 있는지, 공공 데이터의 공동 활용을 위해 공유·연계하는 데이터는 누락이 없이 상호간의 일관성을 유지하는지를 측정하는 지표
정확성	정확한 데이터 제공을 위해 데이터의 입력 단계부터 오류가 입력되지 않도록 하고, 저장된 데이터가 정의된 기준에 맞게 유효한 값의 범위와 형식으로 되어 있는지, 저장된 데이터가 현실에 가장 가까운 최신 값을 반영하고 있는지를 측정하는 지표
보안성	지속적인 품질확보를 위해 운영되는 데이터의 관리 주체가 관리되고 있는지, 권한에 따른 데이터 접근이 적절히 통제되고 개인정보 등 중요 데이터에 대해서는 암호화 등 보안 조치가 이루어져 있는지를 측정하는 지표
적시성	사용자가 만족하는 수준의 응답시간이 확보 되고 있는지, 사용자의 데이터 요구에 따른 수집·처리·제공까지의 절차가 체계적으로 관리되고 있는지를 측정하는 지표
유용성	사용자가 만족하는 수준의 충분한 정보가 제공되고 있는지, 정보 접근 시 사용자의 편의성이 확보되고 있는지, 사용자의 정보 이용에 따른 만족 수준을 높 이도록 노력하고 있는지를 측정하는 지표

[표 4] 국방규격 기술자료 등급별 분류기준

등급분류	공개대상	분류기준
전체공개 (A)	전국민	·군사기밀/보안, 방호력·성능·특성 노출 우려가 없는 규격 중 -업체공개 사유에 해당되지 아니하는 규격
업체공개 (B)	VPN 신청업체	·군사기밀/보안, 방호력, 성능·특성 노출 우려가 없는 규격 중 -제조공정 등 제작방법이 명시된 규격 -그 밖에 분쟁 소지가 있어 열람기록관리가 필요하다고 인정되는 규격
내부공개 (C)	국방관련 기관	·군사기밀/보안, 방호력, 성능·특성 노출 우려가 있는 규격 ·위협과 해해를 사전에 방지함으로써 공공의 안전 유지를 위해 공개를 제한할 필요성이 인정되는 규격 ·지식재산권 포함 규격 ※ 계약 전 입찰업체 규격확인 방위사업청 방문을 통해 기술자료 확인 가능. 단 기록 복사 필수 방지를 위해 사진 비디오 노트북 등 사용불가하며 열람기간은 7일
비공개 (X)	인가부서	·비밀규격 품목 ·특허법 제41조(국방상 필요한 발명)에 따른 비밀취급 대상

1. 민수규격 전환 및 성능형 규격 전환 가능성
2. 인용규격(국방규격, 한국산업표준(KS), MIL규격) 전환 또는 폐지 여부
3. 적용장비가 도태되거나 또는 조달실적이 없는 품목에 대한 국방규격 폐지 가능성

4. 재고번호 및 서식, 재질, 검사사항 및 품질보증 사항 수정 여부
5. 사용자 불만, 생산업체 개선 요구 사항 파악
6. 부품단종 및 대체품 여부
7. 환경 규제 물질의 사용, 국가 정책 및 법률·지침 등에서 요구 사항 등을 경제성 및 현실성을 고려하여 판단
8. 국방규격의 공개 여부(비공개 자료의 공개전환 검토)
9. 관련 최신기술 변화 조사·분석

데이터 품질관리 품질지표기준 문제로 식별되었던, 일관성, 정확성, 유용성 관점에서 검토시 국방규격 적합성 검토에 따라 데이터 '정확성', '유용성'이 제도적으로는 관리가 되고 있음을 확인할 수 있었다. 다만, 5년의 기간은 상대적으로 장기간으로 "데이터 품질(Data Quality)"에서 요구하는 데이터의 "최신성"확보는 제한되므로, 제도개선이 필요하다.

또한 국방적합성 검토는 국방규격 기준, 즉 단일 무기체계 기준으로 검토가 실시되어 부품정보 중복데이터는 발생할 수밖에 없어, 현 규정기준으로는 '일관성'의 문제점은 해결이 불가능하다. 따라서 부품정보의 중복을 방지하기 위해서는 개별 무기체계를 넘나드는 광범위한 시점에서 국방규격적합성 검토가 시행될 수 있도록 요구하는 제도개선 및 환경구축이 필요하다.

추가적으로 방위사업참여 업체의 데이터 접근성 증대(유용성)는 국방 데이터에 필수적인 보안성과 상충되어, 국방규격 공개여부 데이터의 검토요류(보안성 과대해석 등)가 아닌 경우에는, 국방규격 적합성 검토를 통한 방위사업 참여업체의 접근성 개선은 불가능하다. 다만 현재 표준화 업무규정에서 요구하는 7일의 열람기간을 연장할 경우, 방위사업체 입장에서의 국방 표준화데이터에 대한 "유용성"은 일부 개선 가능할 것으로 판단된다.

2.2 DB 개선방안

2.2.1. 부품정보 개선

군수품은 개발 후 장기간 운용유지를 하는 특성이 있어, 개발 및 최초양산간 사용되었던 데이터가 부품단종 발생 등 상황발생시 후속양산, 운영유지가 단계에서 필요한 경우가 많으나, 국방규격 외 상용부품정보 등 KDSIS에 등록이 제외되었던 데이터는 개발업체 자체 사업종료에 따른 보유 데이터 폐기 또는 데이터 관리미흡으로 인한 소실, 제조사 파산, 담당 인원 변동 등의 원인으로 데이터 확보가 제한되는 경우가 많다.

현재의 KDSIS에서는 부품정보[표 1]의 '사양' 속성이 있어 부품 사양을 관리할 수 있는 환경은 구축되어있으나, 등록 필수 조건이 아니며, 등록가능한 텍스트의 수도 제한되어 대부분 부품의 '사양'정보는 관리되지 않는다.

'사양' 데이터 이외에도 현재의 KDSIS는 부품정보 데이터

의 개별 속성에는 문자형식의 "정형 데이터"만 입력될 수 있으며, 동영상, 이미지, 소리 등의 "비정형 데이터"는 등록이 불가능한 형태로 구축되어있다.

따라서 부품정보에 부품'사양'(부품 Data-sheet, 시험절차서 등)을 파일형태의 "비정형 데이터"로 등록이 가능하도록 성능개선이 필요하다. 파일 형태의 '사양'데이터가 관리될 경우, 기존에 관리되고 있지 않던, 부품정보가 KDSIS를 통한 일원화 관리가 가능해지며, 등록된 데이터를 기반으로 규격화 이후 장시간이 지난시점, 즉 부품단종 임박 또는 발생 시에도 대체품 선정검토 등 효과적으로 대응이 가능하다.

2.2.2. BOM구조 개선

KDSIS BOM구조는 상위 부품관리번호 식별을 통해 Tree형 구조로 개별 부품정보들을 연결하고 있다. 최상위 제품 기준 BOM 레벨단계 기준으로 해당부품정보의 위치에는 1종류의 품목만을 등록할 수 있다. 즉 양산 및 운용유지간 최소발주수량 등 제한에 따라 대체부품이 적용된 경우에는 현재의 BOM 구조로는 추적이 불가능한 것이다.

이로인해 신규업체에서 제조를 하는 경우, BOM에 등록된 해당부품의 수급 불가시 이미 적용된 대체품이 있는 경우에도 불필요한 현품분석, 대체품 검토 등 재검토를 수행하여야 한다.

또한 부품 제조사에서 특정 로트에서 생산된 부품의 사후 불량을 공지하였을 때, 해당 부품이 무기체계에 대체품으로 적용되었을 경우에는, 부품을 구매 후 조립체를 제조하는 특정 공정단계의 업체 이외는 식별이 제한되어, 군수품신뢰성 확보에 어려움이 있을 수 있다.

이에따라 기존의 상하위 관계로만 연계되는 BOM 형태에서 수평적으로 대체부품도 등록관리할 수 있는 입체적인 BOM을 구성할 수 있도록 KDSIS개선이 필요하다. 이를 통해, 대체품 적용기능에 따른 양산성이 증대될 수 있으며, 또한 무기체계에 적용된 모든 부품정보를 KDSIS를 통해 일괄 관리함으로써 부품추적식별이 가능해지며, 무기체계에 대한 신뢰성을 확보할 수 있다.

3. 결론

국방표준종합정보시스템(KDSIS)의 표준화데이터 현황 분석을 통한 문제점 식별 및 개선방안 연구를 수행하였다.

데이터 품질관리의 품질지표 기준으로 KDSIS 데이터 현황분석을 통해 일관성, 정확성, 유용성 지표에서 문제점을 식별하였으며, 이를 위한 제도적 개선이 필요함을 확인하였다.

또한 데이터의 효과적인 운용을 위해 필요한 부품정보 및 BOM정보의 DB구조 개선방안을 제시하였다.

본 연구결과를 통해 도출된 결과는 국방표준종합정보시스템(KDSIS)의 표준화데이터 활용을 위한 관련 제도개선 및

성능개선에 기여할 것으로 생각된다.

참고문헌

- [1] ARINC, "Diminishing Manufacturing Source and Material Shortages(DMSMS) Management Plan for the B-2 Weapon System", USA, pp.8-9, 2006.
- [2] Defense Standardization Program Office, "SD-22 Diminishing Manufacturing Sources and Material Shortage(DMSMS)". USA. pp.11-12, 2016.
- [3] Defense Standardization Program Office, "SD-19 Parts Management Guide", USA, pp.5, 2013.
- [4] 한국정보화진흥원, "공공데이터 품질관리 매뉴얼", pp.12, 2018.
- [5] 방위사업청, "표준화 업무 규정", pp.43, 45-46, 2022.