

군수품 도면관리 자동화 프로그램을 활용한 전자문서화 방안 연구

손혜경*, 심보현
국방기술품질원

A Study on the Electronic Documentation Method Using the Munitions Drawing Management Automation Program

Hye-Gyeong Son*, Bo-Hyun Shim
Defense Agency for Technology and Quality

요약 군수품 품질관리에 있어 형상관리는 무기체계와 전력지원체계의 국방 기술자료에 대한 관리도구로 그 중요성이 날로 증대되고 있다. 또한 국방규격은 '표준화 업무규정' 및 '국방규격·표준서의 서식 및 작성에 관한 지침'을 준수한 규격화 업무를 수행하고 있으나, 작성기관 또는 업체에 따라 지침에 대한 해석이 상이하여 잘못 인용된 사례가 빈번하게 발생하고 있다. 이에 따른 기술자료의 검토 및 수정에 따른 불필요한 행정소요가 증가할 뿐만 아니라 군수품 형상관리 및 품질관리에 큰 영향을 미친다. 따라서 본 연구에서는 국방 기술자료의 체계적인 관리 및 일관성을 유지하기 위해서 민간의 도면 작성 및 검증 자동화 프로그램을 활용하여 국방도면 내 표제란, 주기란 등 정보를 전자 문서화하는 방안을 구축하여 활용할 수 있는 방안을 제시하였다. 또한 도면관리 자동화 프로그램을 특정 장비에 시범 적용함으로써 향후 운용되는 무기체계의 형상관리 업무 수행 시 활용할 수 있는 군수품 품질관리 등 현장 업무에 적용 가능한 방안을 도출해 보았다.

Abstract In the quality control of munitions, configuration management is becoming increasingly important as a management tool for defense technical data of weapon systems and power support systems. Although the defense standards are standardizing in compliance with the 'Standardization Business Regulations' and the 'Guidelines for Forms and Preparation of Defense Standards · Standards', there are cases where an interpretation of the guidelines is different depending on the writing organization or company, so there are frequent cases of misquoted citations. As a result, unnecessary administrative requirements for the review and revision of technical data increase, significantly impacting the munitions configuration management and quality control. Therefore, this study developed a plan for the electronic documentation of information, such as the title column and note column, in defense drawings using the civilian drawing and verification automation program to maintain the systematic management and consistency of defense technical data. By applying the drawing management automation program to specific equipment as a trial, a plan applicable to fieldwork was derived, such as quality control of munitions, which can be used when performing configuration management tasks for weapons systems that will be operated in the future.

Keywords : Standardization, Configuration Control, Standard Management System, Configuration Management, Drawing Management Automation Program

본 논문은 국방기술품질원 연구과제로 수행되었음.

*Corresponding Author : Hye-Gyeong Son(Defense Agency for Technology and Quality)
email: shon60370@dtqaq.re.kr

Received August 17, 2021

Revised August 26, 2021

Accepted October 1, 2021

Published October 31, 2021

1. 서론

형상이란 방위사업청 훈령인 ‘표준화 업무규정’에 따라 품목의 기능적, 물리적 특성을 말하며, 규격서나 도면 등 기술자료에 치수, 모양, 재질, 제원, 성능의 형태로 표현된다. 또한 형상관리는 품목의 기능적 또는 물리적 특성을 식별하여 문서화하고, 그 특성에 대한 변경을 통제하며, 도면 규격서 등 형상을 식별할 수 있는 그 제품의 합치 여부를 점검하고, 형상의 변경을 승인한 경우 그에 따른 이행 현황 등의 필요한 정보를 기록 유지하는 활동으로서 형상식별, 형상통제, 형상 확인, 형상자료 유지로 구분한다. 즉, 형상관리는 무기체계의 개발부터 폐기까지 제품의 총 수명주기 동안 형상식별, 형상통제, 형상 확인 및 형상자료 유지 활동을 통하여 기술자료의 일치성을 확보하고 정확한 유효본을 사용자에게 제공함으로써 작전 운용성능, 무기체계 정보, 기술자료 등이 사장되지 않고 제품에 적용되어 완벽한 무기체계를 유지하는 종합적이고 총체적인 활동을 의미한다[1,2].

국방 분야에 있어 형상관리는 무기체계의 획득을 위한 매우 유용한 도구이다. 사업관리의 한 가지 요소로서 형상관리는 연구개발 과정에서 산출된 기술자료의 관리뿐만 아니라 군수품 표준화의 기본 절차로써 군수지원을 위한 기본 정보의 제공과 단종 등에 대한 대응으로 활용되고 있다. 반면 형상관리 기반체계에 관한 연구는 매우 단편적으로 이루어져 왔다. 형상관리의 필요성, 형상관리의 개선방안 등 형상관리에 대한 정책에 관한 사항들이 주를 이루었으며, 실무 환경을 개선하기 위한 시스템 개선은 미비한 실정이다. 또한 2021년 방위사업법 시행령이 개정되면서 국방기술품질원에서 수행하는 형상관리(통제)는 전체의 85%를 차지하고 있는 점을 고려할 때, 업무 효율성을 강화하기 위한 체계적이고 효과적인 시스템의 개선은 반드시 추진되어야 할 사항이다[3].

현재 국방표준종합정보시스템(KDSIS)에 등록된 이미지 파일 도면 현황은 000,000매로, 약 00%에 해당한다. 이미지 형태의 국방 도면자료에 대한 형상관리 업무 수행으로 원안 교정 및 편집시간 증가 등 불필요한 행정 소요가 발생하고 있다. 이에 따라 국방규격에 대한 표준서식 프로그램을 마련하여 무기체계 규격화 및 양산/운영 유지단계 기술변경 업무 효율화 및 기술자료(TDP) 완전성 보장이 필요하다.

본 연구에서는 국방 기술자료의 체계적인 관리 및 완전성을 유지하기 위해서 민간의 도면 관리 프로그램 운용 사례를 조사하고 프로그램 운용 절차와 기능을 식별

하여 국방 분야에 적합한 프로그램을 설계하였다. 또한 도면관리 자동화 프로그램을 특정 장비에 시범 적용하고 그 결과물을 검토함으로써, 무기체계 및 전력지원체계의 형상관리 업무에 적용 가능한 방안을 제시하고자 한다.

2. 본론

2.1 도면관리 프로그램 운용사례 조사

도면관리 자동화 프로그램은 주로 도면에서의 정보를 데이터베이스화하여 도면을 일일이 열람하지 않고도 데이터를 관리, 재생산할 수 있게 하는 기능을 갖는다. 주로 생산 제품의 규모가 큰 1차 제조업체들에서 광범위한 도면들을 체계적으로 관리하기 위하여 도면관리 프로그램을 소프트웨어를 활용하여 운용한다.

본 연구에서는 도면 데이터를 관리하는 PDM(Product Data Management) 시스템을 구축하고자 하는 방향을 가지고 있기 때문에, 방위산업 분야의 업체·기관 중 국방도면 관리목적으로 도면관리 프로그램을 운용하고 있는 사례와 민간기업 중 유사한 목적을 가지고 프로그램을 구축한 사례를 Table 1과 같이 조사하였다.

Table 1. Introduction of major programs

Program name	Manufacturer	Function
Auto-CAD	Hongsung CAD/CAM	<ul style="list-style-type: none"> - Automatic insertion of notes and marks - Automatic creation of drawings and BOM lists - Batch output and automatic conversion to PDF, TIFF, etc. - Batch changes of national defense number and title column information
CAD Rider	Smart systech	<ul style="list-style-type: none"> - Inspection of drawing title column and part list column - BOM extraction and inspection, - Omission of drawings/product name - Comparison inspection with the existing BOM
Teamcenter	Siemens	<ul style="list-style-type: none"> - BOM extraction - Modify BOM properties through Excel linkage - Interlocking design programs - Part classification system tree structure management

Program name	Manufacturer	Function
Bluebeam Revu	Bluebeam	- Automatic drawing comparison - Quantity calculation (measurement, markup, summary, use of excel linkage function) - 3D PDF function

타 기관/업체에서는 대부분 도면 dwg 파일을 관리하기 위하여 Autocad 플러그인(Plug-in) 프로그램으로 기능을 개발하여 사용하는 방식을 사용하거나, Siemens社의 Teamcenter PDM 소프트웨어를 구입, 각 소요기능에 맞게 사용하고 있었다.

A사의 경우 Fig. 1과 같이 'ACAD 응용프로그램'을 개발하여 협력업체 간 업무공유 프로세스에 활용하고 있다. 주 기능은 엑셀 스프레드시트 파일(xls파일)의 정보를 국방도면 양식에 맞추어 도면 파일(dwg파일)에 자동 기입되는 기능으로, 부가적으로 지정 폴더 내 도면 파일들을 대상으로 하는 텍스트 검색기능, 주기삽입기능 등을 갖추고 있다. 해당 도면승인 관련 업무구조는 체계개발업체 특성상 도면작성업무를 수행하는 협력업체와 도면검토업무를 수행하는 A사 표준화 담당 부서로 구성된다. 협력업체에서 각 장비 부품에 해당하는 표제란, 부품 목록 정보를 스프레드시트에 작성하면 ACAD 응용프로그램을 통해 엑셀정보에 기반을 둔 dwg 형식의 도면파일이 자동 생성되고, A사 표준화 담당부서 내의 도면검

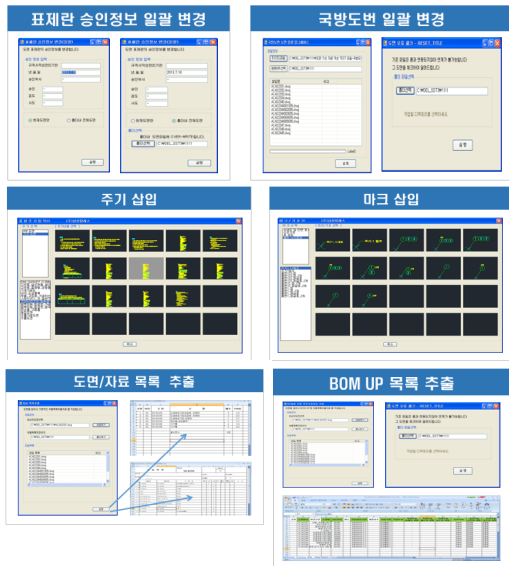


Fig. 1. Main functions of A company's autocad convenience program

토자는 도면 간 비교·검증 기능을 가지고 있는 Bluebeam 소프트웨어를 활용하여 도면 검토결과를 기입, 협력업체에게 도면결함 관련 피드백을 주게 된다.

기존 A사의 도면관리 프로세스에서는 다빈도 변경 건수(도면 1매당 3건 이상의 변경사항 발생)가 전체 변경 건수 중 40%가 발생하여 손실비용이 약 20억에 이르는 문제가 발생하여 해당 프로그램을 개발하였으며, 실무적용방안으로 협력업체 교육과정을 개설하여 협력업체 실무담당자들을 대상으로 도면자동화프로그램 운용방법, 국방도면 서식 교육 등을 실시하였다. 프로그램 개발 및 교육과정 개설 이후 도면 결함밀도가 도면당 9.3건에서 2.3건으로 감소하는 효과를 얻었다.

B사 또한 Autocad 소프트웨어의 응용프로그램 호환성 기능을 활용하여 프로그램을 제작하였다. 스마트시스텍社와 협업하여 Fig. 2와 같이 'CADRider'라는 프로그램을 제작하여 활용 중이다.

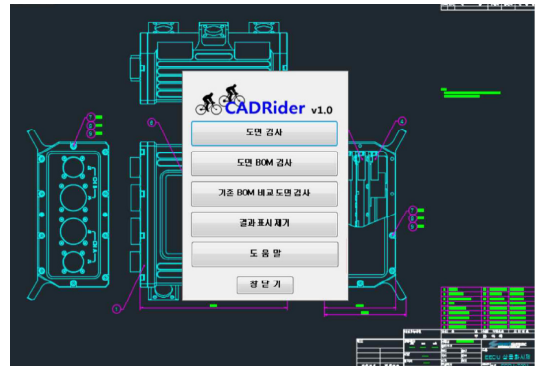


Fig. 2. CAD Rider Program

위 프로그램은 타 사례와 달리 국방도면의 검사기능을 수행할 수 있다는 점에서 차별성을 가지고 있으나, 검사 가능한 도면의 수량이 제한적인 것이 단점이다. 검사 시 도면 매수의 증가에 따라 프로그램 실행 속도가 현저히 떨어진다는 한계를 보인다.

이외 방산분야가 아닌 민수 분야에서는 C사, D사, E사 등이 도면관리기능을 탑재한 자체 소프트웨어를 개발하여 운영하고 있다. 보안 방법 업체인 C사에서는 CAD를 잘 다루지 못하는 일반 출동 요원들의 방법계획수립 편의를 위해 기능을 간소화한 도면작성, 등록 프로그램을 개발하였다. D사에서는 자주 쓰는 변전소 요소, 분배용 감압기 모듈 등을 형상에 따라 데이터로 축적하여 변전소 레이아웃을 자동 작성하게 하는 프로그램을 개발하였으며, 이를 통해 작성자 개인별 설계 휴먼에러 해결,

기존 작성 데이터 활용을 가능하게 하였다. E사에서는 감속기 설계 프로그램을 개발하였다. 감속기 설계과정에서 설계 도면에 입력 데이터 값이 올바르게 입력되었는지 입력 데이터 값에 따른 계산 값을 비교하여 잘못된 입력 값을 체크해주는 도면 검증기능을 가지고 있다. 해당 입력 데이터 값들은 재사용 혹은 점검할 수 있도록 추출하여 엑셀 데이터로 저장할 수 있다.

위와 같이 주요기능, 운영 절차, 타 기관 및 분야 활용 사례조사 결과를 토대로 국방 개발품목의 규격 작성 및 관리목적으로 적합한 프로그램 개발 기능을 설계하였다. 또한, 국방규격 작성 및 검증 자동화 프로그램을 시범적용을 통한 운영방안을 정립하고자 한다.

2.2 연구 결과

2.2.1 기능 설계

프로그램 개발에 앞서, 형상통제 및 품질보증업무 효율화를 위한 필요기능을 도출하였다. 타사의 사례들을 참고하되, 국방기술품질원의 형상통제 및 품질보증업무 특성에 맞는 기능을 도출하여 설계하고자 하였다.

방위사업청 훈령 제687호 '표준화 업무규정(2021.07.23.)'에 따르면 국방기술품질원은 품질보증활동을 수행하는 군수품에 대한 II급 기술변경, 경 규격완화, 경 면제에 대한 형상통제업무를 수행한다. 국방기술품질원에서 수행하는 형상통제 프로세스는 Fig. 3과 같다.

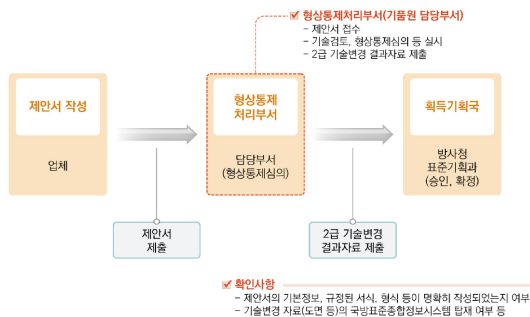


Fig. 3. Configuration control work procedure

형상통제 제안서를 제출할 시에는 Fig. 3과 같이 기술변경·규격완화·면제 제안서, 세부항목 내역서, 자체검토서, 자체심의서 등의 자료를 제출하여야 하며, 형상통제 처리부서에서는 해당 제안서 관련 자료, 기술변경 자료(도면 등)가 제대로 탑재되었는지 여부를 확인해야 한다. 기술적 검토를 형상통제심의회에서 하더라도 2020년 국방규격개선사업 기동/총포/항공분야 사례 중 수정도면이

8,630매, 규격 1건당 수정도면은 평균 약 71매가 있다는 점을 고려한다면, 도면(dwg) 파일을 일일이 열어 세부항목과 단순 비교, 확인하는 작업은 해당 프로세스를 자동화할 필요성이 있다. 따라서 해당 과정 간소화를 위해 세부항목내역서-도면 간 일치 여부 검증, 도면 정보 중 인용규격 검색 및 식별 기능을 도출하였다[4].

품질보증절차에서는 도면 정보를 데이터베이스화 한다는 점에 초점을 두었다. 도면 내 정보를 데이터베이스화할 수 있도록 도면 내 텍스트 정보(표제란, 주기란, 부품목록란)를 엑셀 파일로 추출하는 기능이 기본 필요기능으로 도출되었고, 사실상 도면 작성, 검증에 대한 업무가 아닌 도면 데이터 검색, 그룹핑 등이 주요 사용 기능일 것이므로 지정 폴더 도면 파일들 대상의 텍스트 검색 기능 등을 추가 소요 기능으로 도출하였다.

위 업무 특성분석을 토대로 설계한 프로그램 기능은 Table 2와 같다. 주 필요기능 순으로 1,2,3단계로 나누어 설계하였다.

Table 2. Program Function

Stage	Function name	Contents of function
1	Drawing date extraction	Extract text data (title block, note, parts list) from existing drawing DWG file and save as EXCEL file
2	Batch change of citation standards/specifications	Batch update of citation standards through the latest standard DB such as KS standard, ASTM standard, etc.
	Drawing KEYWORD search	Integrated search for tests on drawings, performance requirements, citation standards, etc.
	Write detailed statement	Automatically extract the technical changes such as the note columns and write the details as ~/~ in the detailed statement.
3	Drawing verification function	Verification of errors such as guidelines/citation standards, etc. through detailed statements from which technical changes are extracted
	Drawing creation function	Create DWG drawing file through EXCEL template with basic data for drawing preparation
	Note and mark insertion function	Designation and insertion of standard notes and marks of specified standards by type

1단계의 도면 데이터 추출 기능은 Fig. 4와 같이 선택한 도면 내 표제란 정보, 부품목록 정보, 주기 정보들을 텍스트로 추출, 원하는 경우 엑셀 파일로 추출하여 도면 텍스트 정보를 저장할 수 있는 기능이다.

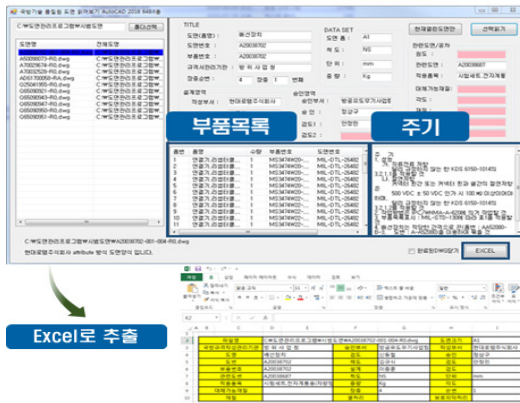


Fig. 4. Drawing data extraction function process

2단계는 추출된 데이터 정보를 운용하는 기능들을 추가하고자 하였다. 데이터 추출기능을 기반으로 도면 내 텍스트 정보 keyword 검색, 기술변경 전/후 도면 정보 추출 후 세부항목 내역서 생성, 인용규격 일괄 변경, 기존에 작성된 세부항목 내역서를 보고 도면을 검증해야 하는 업무에 필요한 도면 검증(비교) 기능이 해당 단계에 속한다.

3단계는 도면 생성 기능 및 주기-마크 삽입 기능이다. Fig. 5는 도면에서 재질, 보호회파처리 등 자주 인용되는 표준 문구를 프로그램에서 기본적으로 제공하여 도면에 적용하는 기능이며, 도면 내 수정사항이 발생한 경우 Fig. 6과 같이 적절한 수정기호를 유형별로 지정 및 삽입하는 기능이다. 품명, 도번, 부품번호, 수량, 도면 사이즈 등의 기초정보를 엑셀 템플릿 파일에 입력한다. 이를 프로그램에 입력하면 dwg 도면 파일이 일괄 생성된다. 규격화 단계에서는 임시 도면번호로 도면을 작성한다. 규격화 이후 정식 도면번호가 부여되면 해당 프로그램을 통해 일괄 변경이 가능하다.

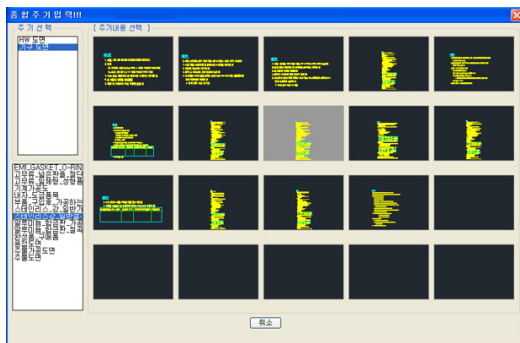


Fig. 5. Drawing note insertion function

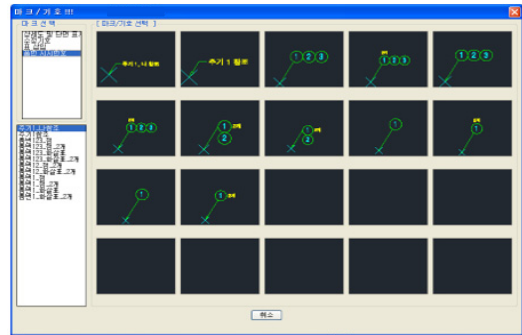


Fig. 6. Mark insertion function

2.2.2 프로그램 시범 적용

2.2.2.1 장비 선정

도면 주기 DB화를 위하여 먼저 장비를 선정하였다. 선정기준은 개발완료 후 제정 및 양산단계 개정도면, 각 무기체계별 장비, 각 납품업체별 품목 및 현재 규격화 단계에 있는 품목으로 Table 3과 같이 선정하였다.

무기체계 및 전력지원체계 14개 중에서 전투지원장비, 화력무기체계, 방호무기체계, 기동무기체계 4개를 선정하였다. 개발업체별 도면작성 소프트웨어 및 AutoCAD 내 형상/텍스트 작성방식이 상이하므로 각 체계별 납품업체는 중복되지 않도록 선정하였다.

각 부품을 대분류로 기계 부품류, 전자, 케이블 조립체, 하우징류로 나누었다.

Table 3. Selection object by Equipment

Specification number	Field	Equipment	Number of drawings
KDS 5840-4009	Combat support equipment	MSAM ¹ multi-function radar, truck-mounted (MPQ-540K)	33
KDS 2320-4015	Fire weapon system	Small tactical vehicle K351	166
KDS 1425-1001	Protection weapon system	Pegasus cable fixture	68
-	Maneuver weapon system	Mine detector-2	35
Total sum			302

¹ MSAM : Medium-range Surface to Air Missile

2.2.2.2 도면정보 추출

도면은 Fig. 7과 같이 표제란, 수정내용란, 보조도면란, 주기 등으로 구성되어 있다. 도면 작성법은 국방규격·표준서의 서식 및 작성에 관한 지침, KS A 0001 등에 따른다.

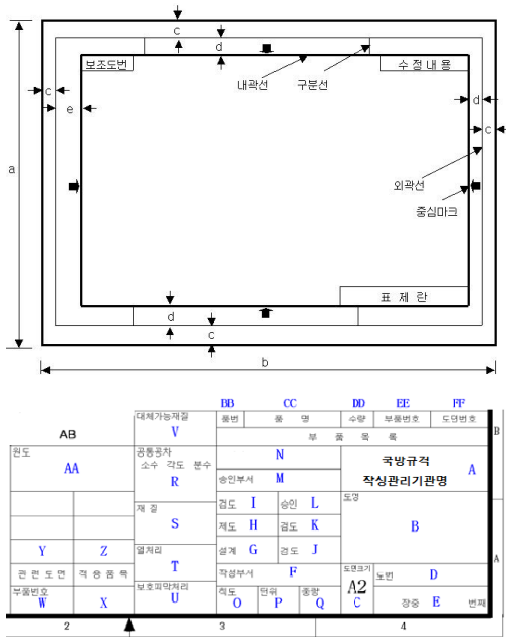


Fig. 7. Drawing composition

2.2.3 시범 적용결과

2.2.3.1 도면 주기정보 분석

표준화 업무규정의 별지 제7호 서식과 같이 형상통제 제안서 전산입력 코드에 따라 제품개선/대체 부품간산화, 조립성 개선, 내구성 개선 등으로 분류되어 있다.

도면의 내용에 대한 기술적 분석을 위해서 주기란의 경향성을 분석하고자 한다. 하지만 현재 사용되는 코드는 64개이지만 이를 참고하여 주기 분류코드는 크게 8개로 분류할 수 있다. 분류코드는 재질(A), 보호피막처리(B), 인공규격 적용(C), 대체품 적용(D), 성능 및 환경요구조건(E), 조립성(F), 생산성(G), 기타(H) 이다.

재질(A)는 대체가능 재질을 포함한 부품의 재질 표기, 보호피막처리(B)는 도금방법 및 두께, 용접처리방법, 인공규격 적용(C)는 제작 시 참고되는 국방규격서, 품질보증요구서, 한국산업표준과 같은 사항들을 인용하는 내용이다. 대체품 적용(D)는 동등이상 요구조건, 제안된 공급원을 나타내고 성능 및 환경요구조건은 인발력 시험, 방탄성능 시험, 내열성 시험 사항들을 명기한다. 조립성(F)는 하우징류에 부품이 압입 방법, 리벳 처리방법, 체결토크와 같은 사항들이며, 생산성(G)은 덧살 및 모서리 제거방법, 하우징류의 빠기 구매, 문자 음각 사양 내용을 포함한다. 그 외에 분류 코드에 포함되지 주기 내용은 기타(H)로 분류한다.

시범 대상을 부품별 특성으로 비교하기 위해 기계부품류, 전자부품류, 하우징류, 케이블조립체류로 4개의 분류로 나누었다. 기존 무기체계별로 나누는 것을 검토하였으나, 무기체계에 포함되어 있는 부품의 특성들이 다양하게 나눌 수가 있다.

4개의 분류별 주기 빈도를 Fig. 8과 같이 분류하였다. 기계부품류, 전자부품류, 하우징류, 케이블조립체류는 생산성(G)에 대한 주기 내용이 가장 많이 사용되었다. 이는 부품을 실질적으로 제작하기 위한 필요조건과 필요사항들이 선제된다는 것을 볼 수 있다. 2순위는 기계부품류 및 전자부품류는 조립성(F), 하우징류는 보호피막처리(B), 성능 및 환경요구조건(E) 이다.

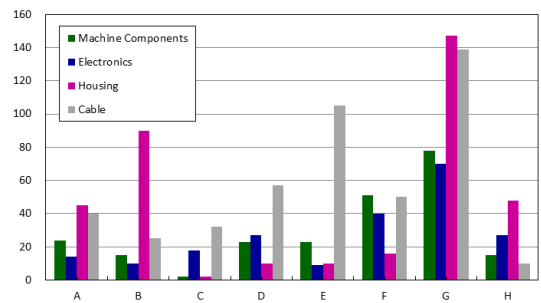


Fig. 8. Frequency analysis of note by classification

빈도분석을 통해 각 부품류의 주기 필요사항들을 Fig. 9와 같이 나타낼 수 있다. 전자부품류는 제작에 필요한 땀납방법, 코팅방법, 물리적 또는 전기적 성능요구조건, 동등이상의 상용품에 대한 대체 가능성을 명기한다. 기계부품류는 기본적인 재질 및 대체가능재질을 제시한 후 보호피막처리, 표면거칠기 및 제작에 필요한 사항들을 조립성 및 생산성으로 도면상에 필요한 사항이다. 하우징 및 케이블조립체류는 재질, 보호피막처리를 작성하고, 하우징류는 특히 용접의 소요가 많기 때문에 용접 규격

전자부품류	기계부품류	하우징 및 케이블조립체류
<ul style="list-style-type: none"> 성능요구조건 <ul style="list-style-type: none"> - 물리적 / 전기적 성능 명기 - 세부규격 및 시험방법은 국방규격서 (번호 xxx-xxxx) 및 (명칭 xxxxxxxx)에 따른다. 땀납 방법 <ul style="list-style-type: none"> - 납납은 KS D 6704, S906, S90A 또는 S90E, S90A에 준할 것 - 무연 용납은 IPC A-610 Class3에 의거 적용할 것 코팅방법 <ul style="list-style-type: none"> - IPC-QC-6900에 준하고, 코팅 시 테스트할 때에 주의할 것 대체품 적용 <ul style="list-style-type: none"> - 동등 이상 등급에 대한 설명을 만족하는 동등품의 특성 및 규격 기재 	<ul style="list-style-type: none"> 재질(대체가능재질) <ul style="list-style-type: none"> - 재질: 알루미늄 및 알루미늄 합금의 한 부 디, KS D 6003, 6060(6061) 등 - 대체가능재질: 알루미늄 및 알루미늄 합금 및 KS D 6763, 6060(6061) 등 보호피막처리 <ul style="list-style-type: none"> - 알루미늄 및 알루미늄 합금의 형성시험법, KS W 1440, 1440(1) 등 - 항공우주용 스테인리스강의 부동태양 처리, KS W 1115, 2형 조립성 및 생산성 <ul style="list-style-type: none"> - 표면거칠기: Ra 3.2 - 날카로운 모서리 제거할 것 	<ul style="list-style-type: none"> 재질 <ul style="list-style-type: none"> - KS D 3501 SPRC, 두께 XX mm 용접 <ul style="list-style-type: none"> - KOS 0150-0023, 1종 보호피막처리 <ul style="list-style-type: none"> - 산화막: D40-P-15226 - 코팅법: MIL-OTL-52022, MIL-OTL-53030 또는 MIL-PRF-22577 - 도장: KOS 8010-1047 - 색상: KS B 5550(9) 색상번호 34694를 적용 할 것 케이블조립체 - 성능요구조건 <ul style="list-style-type: none"> - 성능요구조건은 KOS XXX-XXXX를 적용할 것 - 절연체 재료는 KS 0801인 - 별도 지시가 없는 경우 두께 규격은 : 00 mm 될 것

Fig. 9. Note standard by part

및 방법에 대해 언급한다. 케이블조립류는 성능요구조건을 통해 결합체의 차폐 효과나 길이의 공차 등의 사항을 작성한다.

2.2.3.2 기대효과 분석

본 연구에서 도출한 부품별 주기의 빈도분석을 진행하였으며, 국방규격 서식에 맞춰 개발단계 규격화 및 최초 양산단계 품질보증, 형상관리 업무 수행 시 규격 품목에 대한 필수조건 사항을 표준(안)으로 제안하고자 한다. 이는 도면관리 자동화 프로그램을 활용하여 도면의 자료 목록 자동 작성 및 부품목록 정보의 검증기능을 통해 관련 도면의 부품목록, 품명 및 도면번호 등을 추출하여 자료 목록을 작성함으로써, 향후 도면의 오류 사항 식별 및 기술자료 작성시간을 단축시킬 수 있을 것으로 기대한다.

3. 결론

본 연구에서는 민수 분야 업체/기관의 도면 관리 프로그램 운용 사례를 조사하고, 프로그램 운용 절차와 기능을 파악하여 국방 분야에서 적합한 도면 관리 프로그램 활용 방안을 제시하였다. 또한, 도면 정보에 대한 관리 및 전자문서화 방안을 구축하기 위해 자동화 프로그램 도입방안 계획을 수립하여 기능을 설계하고 테스트 작업을 실시하였으며, 결과를 토대로 부품별 주기의 경향성 분석을 실시하였다.

이는 형상변경 관리를 통한 형상통제 업무의 신속, 정확화로 기술변경 감소에 따른 비용절감 및 적기 전력화의 효과를 얻을 수 있다. 형상통제 심의로 인해 변경요소 공지를 문서에 의해서가 아닌 시스템으로 이루어짐으로써 실시간 공정에 반영할 수 있으며 제반 과정을 시스템으로 추적할 수 있을 것이다. 프로그램을 활용한 형상관리 정보의 최신 데이터를 반영하여 양산 종료 이후 운영 유지단계에서도 정비 및 성능 보안을 보다 신속하게 진행할 수 있어 품질 개선 및 신뢰성 제고에도 기여할 수 있다.

References

[1] H. W. Jung, B. H. Shim, "A Study on the Development plan of Configuration Control for Military Product", *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol.21, No.6, pp. 70-77, June 2020.

DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2020.21.6.70>

- [2] B. H. Lee, C. B. Kim, C. K. Park, "A Case Study on the Establishment of Configuration Management Systems in Defense Industry : Focused on the Company A", *The Korean Society of Management Consulting*, Vol.16, No.2, pp 177-189, May 2016.
- [3] J. H. Song, Y. J. Choi, H. Y. Cho, "A Study on Configuration Management System for Unmanned Aircraft System Development", *Journal of Aerospace System Engineering*, Vol.9, No.4, pp. 8-15, December 2015.
- [4] S. J. Seop, "Establishment of Room Based Database for Configuration Management in Nuclear Power Plant - Focusing on the Design Requirement and Facility Configuration Information", *Korean journal of construction engineering and management*, Vol.19, No.6, pp. 34-45, November 2018.
DOI: <https://doi.org/10.6106/KJCEM.2018.19.6.034>

손혜경(Hye-Gyeong Son)

[정회원]



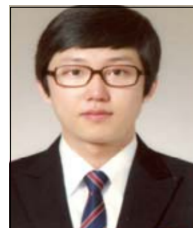
- 2015년 2월 : 경상대학교 금속재료공학과 (학사)
- 2021년 8월 : 경상대학교 기계공학과 (석사)
- 2017년 6월 ~ 현재 : 국방기술품질원 품질인증연구부 연구원

<관심분야>

국방표준, 국방기술, 국방품질

심보현(Bo-Hyun Shim)

[정회원]



- 2011년 2월 : 한국해양대학교 나노반도체학과 (학사)
- 2013년 2월 : 광주과학기술원 (GIST) 신소재공학과 (석사)
- 2013년 3월 ~ 현재 : 국방기술품질원 품질인증연구부 선임원

<관심분야>

국방표준, 국방기술, 국방품질