

# 볼트 사용에서의 KS 및 해외규격 분석 연구

## Analysis of KS and Overseas Standard in using Bolt

\*#목학수<sup>1</sup>, 임주택<sup>2</sup>,한창호<sup>1</sup>, 전창수<sup>1</sup>, 송민준<sup>1</sup>, 박상진<sup>1</sup>, 이정훈<sup>1</sup>, 이규창<sup>1</sup>

\*#H. S. Mok(hsmok@pusan.ac.kr)<sup>1</sup>, J. T. Lim<sup>2</sup>, C. H. Han<sup>1</sup>, C. S. Jeon<sup>1</sup>, M. J. Song<sup>1</sup>, S. J. Park<sup>1</sup>, J. H. Lee<sup>1</sup>, G. C. Lee<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> 부산대학교 산업공학과, <sup>2</sup> 오르비텍

Key words :BOLT, KS, ISO, MS

### 1. 서론

냉전체제의 대립이 종식되면서 세계의 국가들은 군비에 산을 축소하기 위해 노력하고 있으며 그로 인해 군수물자의 수요는 점점 줄어들고 있다. 또한 군대의 최첨단 기술과 제품들이 민수분야에 접목됨으로 인하여 많은 군수품들이 현재 민수물품과 공통된 부품을 사용하게 되었다. 이에 따라 미군은 일찍부터 군사규격의 개정하여 경제적으로 우수한 성과를 도출하였으며, 지속적으로 민수규격으로 전환을 시행하고 있다.

이러한 상황에 따라 우리 군도 효율적인 군수품 관리와 제품개발의 시간 단축 및 군수물품의 보수유지 경비의 절감과 경제적 효율성을 높이기 위하여 민간, 군수 분야 표준부품 공용 적용 확대를 위한 규격 통합화 활동이 요구된다.

현재 군내 물품 중 상당수가 민수 제품과 유사한 제품이 많으며 군 운용특성상 작전에 미치는 영향이 상대적으로 품목이나 기밀 사항의 제품이 아닌 품목은 품질과 성능에 이상을 주지 않는 범위 내에서 민·군간 규격통일화를 추진함으로써 보다 효율적이고 경제적인 군수 조달이 가능하도록 하는 것이 필요하다.

표준부품을 민수·군수 분야의 여러 제품에 공통으로 사용하기 위한 표준부품에 대한 제원정보 구축과 표준부품과 관련된 KS 를 보완하고, KS 표준품목이 민간, 군수분야에서 많이 활용 될 수 있도록 개선하는 것이다.

민수제품이나 군수제품 모두 제품개발에는 기본적으로 볼트, 너트와 같은 표준부품을 사용하게 되며, 한 제품에도 여러 종의 표준부품을 사용하게 된다. 이러한 민과 군의 표준부품들을 통합적으로 활용할 경우에는 부품의 조달이 용이하며 생산, 유지 보수가 유리하다. 또한 표준부품들의 치수, 강도, 사용처 등의 각종 제원을 종합한 자료가 있을 경우 제품 설계 및 개발 시 매우 편리하다.

### 2. KS 규격의 분석 및 해외규격 분석

우리나라의 KS 규격은 산업발전에 따라 민간의 필요에 의해 자연 발생적으로 제정된 것이 아니라 1960 대 이후 정부의 공업화 정책에 따라 정부가 규격을 제정 및 보급하였다. 그러나, KS 규격은 민간기업체에서 적극적으로 사용을 하지 못하고 있는 실정이다. 왜냐하면, 민간에서 필요로 하는 볼트(Bolt)의 종류가 KS 규격에 정의된 볼트의 종류보다 많기 때문에 민간에서는 자체 규격을 사용하고 있다.

현재 국내에서 개발한 군수물품을 해외에 수출을 많이 하고 있는데, 수입한 국가에서 유지, 보수를 위한 어려움을 겪고 있다. 왜냐하면, Fig.1 에서 보는 바와 같이 KS 규격에서는 볼트 호칭방법과 규격을 나타내는 자리수가 서로 다르다. 또한 볼트 호칭방법에 한글을 사용하였기 때문에, 해외 기업체가 유지, 보수를 위해 볼트 구매 시 볼트의 상세 정보를 알 수 없을 뿐만 아니라, 볼트 구매에 상당한 어려

움을 느끼기 때문에 제품을 수입하는 것을 꺼릴 수 있을 것이다[1],[2].

KS B 1002 규격(6 각 볼트)의 규격표현 방법은 호칭방법에 따라 호칭지름 6 각 볼트, 유효지름 6 각 볼트 그리고 온나사 6 각 볼트로만 나누어져 있다(Fig.2).

명 칭	규격번호	호칭방법
1 6각 볼트	KS B 1002	KS B 1002 호칭지름6각볼트-A-M12x80-8.8-등급표
2 외서 조립 6각볼트	KS B 1040	KS B 1040 광백고리외서조립트림형-M6x16-4.8
3 플렌지 볼이 6각 볼트	KS B 1042	KS B 1042 -M12x80-8.8-등급표
4 6각머리 플렌지볼트	KS B 1071	KMS35763-203 (KMS번호와 대신번호)
5 6각 구멍볼이 볼트	KS B 1003	KS B 1003 M12x80-8.8
6 6각구멍볼이버튼볼트	KS B 1067	KS B 1067 M12x80-8.8

**KS 규격에서의 표현방법을 개선하기 위한 기본방향**

- 기존의 한글로 표현된 부분을 영문 또는 숫자로 표현하기 위한 방안 마련
- 코드자리수의 일치화 및 적정 코드자리수의 결정
- 규격번호의 추가 필요성 확인
- 기존의 한글 표현만큼 인지가 용이하도록 분류할 수 있는 방법 마련
- 형상에 따른 단계적 코드자리 부여 (6각머리 > 10자름 > 온나사 > A등급 > 치수 등)

Fig. 1 Problems of KS(Korea Standards)

그리고, 각 나뉘어진 6 각 볼트의 등급에 따라 세부적으로 7 개의 규격으로 분류되어 있다. 7 개의 KS 규격으로 기업체가 사용해야 하는 다양한 볼트를 표현하지 못하는 문제점을 가지고 있다. 따라서, 기업체에서는 KS 규격을 사용하는 대신 기업 사내규격을 만들어 제품에 사용될 볼트를 설계하여 사용하고 있는 것이 현재 국내 기업체들의 실정이다.

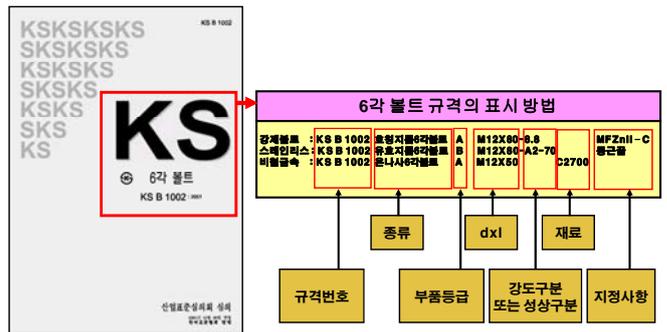


Fig. 2 Problems of KS(Korea Standards)

국제표준화 기구(International Organization for standardization)표준을 우리나라를 비롯하여 여러 나라에서 ISO 규격을 그대로 사용하는 빈도가 많아지고 있다. 예를 들어 ISO 14579 규격을 KS 에서도 KS B ISO 14579 규격으로 사용하고 있으며, 독일의 경우에도 ISO 15482 규격을 DIN EN ISO 15482 규격으로 사용하고 있다.

ISO 규격의 표준명에서는 사용처를 우선적으로 나타내고 있으며, 패스너이름(BOLT), 헤드형상, Shank, Thread, 소재 등으로 나타내고 있다(Fig.3).

표준번호	표준명	ICS코드
ISO 3193:2008	Aerospace -- Bolts, normal hexagonal head, normal shank, short or medium length MJ threads, metallic material, coated or uncoated, strength classes less than or equal to 1 100 MPa -- Dimensions	49.030.20
ISO 3186:2008	Aerospace -- Bolts, large bihexagonal head, normal shank, short or medium length MJ threads, metallic material, coated or uncoated, strength classes 1 250 MPa to 1 800 MPa -- Dimensions	49.030.20
ISO 3185:2008	Aerospace -- Bolts, normal bihexagonal head, normal shank, short or medium length MJ threads, metallic material, coated or uncoated, strength classes less than or equal to 1 100 MPa -- Dimensions	49.030.20
ISO 5857:2008	Aerospace -- Bolts, with MJ threads, made of alloy steel, strength class 1 250 MPa -- Procurement specification	49.030.20
ISO 10664:2005	Hexalobular internal driving feature for bolts and screws	21.060.10

**ISO 규격의 특성치**

▪ 사용자, 볼트, 헤드형상, Shank, Thread, 소재 등

Fig. 3 Feature of ISO (International Organization for Standardization)

MS(Military Standard: 미국국방규격)규격은 Fig.4 에서 보여지는 것과 같이 기본이 되는 번호와 재질, 지름, 길이, 코팅(도금) 그리고 패스너의 추가적인 특징을 나타낼 수 있도록 되어 있다.

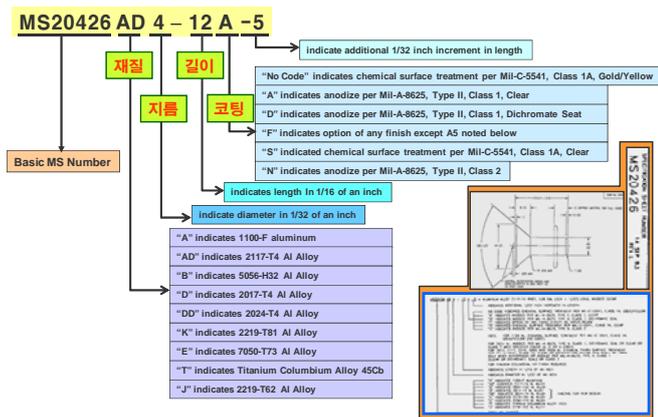


Fig. 4 Feature of MS (Military Standard)

MS 규격은 KS 규격과는 달리 볼트 하나에 하나의 규격이 있다. 그렇기 때문에 기업체에서 제품 설계 시 쉽게 사용이 가능하고, 유지, 보수 시 작업자가 쉽게 볼트를 구매하여 교체를 할 수 있다.

**3. 규격간 비교 분석**

ISO 규격의 볼트 머리명칭에 따른 규격번호와 KS 규격과의 부합화를 Fig. 5 에 나타내었다.

No	Head 명칭	규격번호	부합되는 KS 규격번호	표준명 (한글)	표준명 (영문)
7	Eye shape head	ISO 1891:1979 clause 19.2	KS B 1033 KS W 1515 KS W 1709	아이 볼트 광공기 한바퀴를 두바퀴 돌려 볼트 머리 볼트 및 스렛칭용 한바퀴 광공부우-아이 볼트	EYEBOLTS TURNBUCKLES FORK END BOLTS,EYE END BOLTS AND TERMINAL FOR SWAGING FOR AIRCRAFT
8	Eyelet shape head	ISO 1891:1979 clause 19.8			
9	Head with knurl	ISO 1891:1979 clause 6.17			
10	Head with tommy	ISO 1891:1979 clause 6.15			
11	Head with wings	ISO 1891:1979 clause 6.14	KS B 1005 KS B 1071	나비 볼트 강재 양리머리 워딩방지 볼트	WING BOLTS Steel Hexagon Head Self-Locking Bolts
12	Hexagon head	ISO 4016:1999	KS B 1040	외서조립 8각 볼트	HEXAGON HEAD SCREWS WITH CAPTIVE WASHER
			KS B 1042	공칭지름이 8각 볼트	HEXAGON BOLTS WITH FLANGE
			KS B 1002	8각 볼트	HEXAGON HEAD BOLTS AND HEXAGON HEAD SCREWS

Fig. 5 Compare with ISO and KS

ISO 규격에는 볼트 머리명칭에 따른 규격번호가 KS 규격에는 없는 볼트 머리명칭 규격번호가 있다. 그리고, 볼트의 끝부분을 나타내는 명칭이 KS 규격정보에 전혀 나타나고 있지 않다[3],[4]. 따라서, 기업들이 KS 규격을 사용하는 대신 기업자체 규격을 만들어 제품에 적용하고 있다. 기업마다 서로 사용하는 규격이 다르기 때문에 민간 기업들이 표준화된 규격을 사용할 수가 없다. 이렇듯 KS 규격에는 개선해야 되는 부분이 많이 있다.

**4. 결론**

KS 규격은 포괄적이기 때문에 기업체들이 생산하는 제품에 사용하기가 어렵다. 또한, KS 규격을 나타내는 자리수도 일정하지 않으며, 규격에 한글이 포함되어 제품 수출 시 제품을 수입한 나라에서 유지, 보수를 위해 볼트를 주문하는 것이 어렵다. 따라서, 기업들은 자체 규격을 만들어 제품을 생산하고 있다. KS 규격을 개선 및 통합하기 위한 새로운 식별체계에 관한 연구가 있어야 할 것이다.

**후기**

본 과제(결과물)는 교육과학기술부, 지식경제부의 출연금으로 수행한 산학협력중심대학육성사업과 국방기술품질원의 '08년도 민·군규격통일화사업의 연구결과입니다.

**참고문헌**

1. 목학수, 김경윤, “볼트형상에 대한 조립용이성 평가 시스템,” 한국정밀공학회지, 제 12 권 9 호, 153-166,1995
2. 목학수, 문광섭, 김형주, “ 볼트를 사용한 제품에서의 조립용이성과 조립비용의 상관관계 평가 시스템,” 한국정밀공학회지, 제 15 권 5 호, 72-84, 1998
3. 목학수, 문광섭, “부품형상 및 조립공정에 따른 부품의 코드체계,” 대한산업공학회/한국경영과학회 2000 춘계공동학술대회논문집, 28-31, 2000
4. Mok, H. S., Jeon, C. S., Han, C. H., Song, M. J., Park, B. S., Kawk, H. S. and Park, S. J., “Evaluation of disassembly/reassembly in remanufacturing system,” Global Conference On Sustainable Product Development and Life Cycle Engineering-Sustainability and Remanufacturing VI, pp.138-142, 2008