

# 기계 공업 분야의 표준화 실태

박 영 수

공업진흥청 기전표준과



## 1. 머리 말

우리 나라의 공업표준화 정책은 1960년대 초 국가의 경제개발계획을 효율적으로 추진하기 위한 정책 수단으로 시작되었다.

그러나 60년대부터 뒤늦게 공업개발을 추구한 우리 나라의 공업표준화는 구미 선진공업국의 그것과는 전혀 다른 환경에서 도입되었다.

선진공업국이 공업화와 더불어 표준화를 실시한 반면 우리 나라는 공업개발을 위한 표준화를 추진하지 않으면 안 되었던 것이다.

공업표준화 실시 이후 30여년 동안, 낙후된 생산 기술의 육성, 분야별 기술 수준의 불균형 해소, 소비자 보호와 생산자 육성, 유통질서 확립과 국내시장개발, 수출물량 증대와 적정 품질유지 및 기술의 확산 등 수 많은 상충요소를 조정하고 생산, 기술, 유통, 소비자 간의 모순을 극소화하여 우리 나라가 선진 공업국으로 발돋움하는데 커다란 기여를 해온 게 사실이다.

특히, 기계공업은, 제조업은 물론 소비재산업에까지 여러 종류의 기계류가 포함되어 그 적용 범위가 광범위하다. 따라서 기계공업에 있어서 표준화가 미치는 파급효과는 매우 크다. 즉, 표준화로 인한 호환성의 제고, 원가절감, 품질개선, 생산성 향상, 신뢰성 확보, 경쟁

력 강화 등에 미치는 파급효과가 크다.

우리 나라는 '60년대 초 이후 수 차례에 걸쳐 경제개발 5개년 계획을 꾸준히 달성한 결과 지속적인 경제발전을 이룬 게 사실이다. 그러나 우리 나라의 공업수준은 선진국의 그것과 비교해 뒤 떨어진 분야가 상당 부분 있으며, 이러한 분야는 대일 의존도가 비교적 높은 편이다.

그간 한국공업규격(KS)의 제정과정을 보면 일본의 규격(JIS)을 그대로 적용하고 있는 것이 대부분이다.

이와 같이 일본 공업 규격을 우리 나라 규격으로 수용이 가능했던 것은 일본 공업 규격이 국제적으로 평균의 수준을 유지하고 있었기 때문이기도 하지만 그것보다는 우리 나라의 공업이 대부분 일본에 의존하고 있기 때문이다.

그러나 앞에서 언급했듯이 국가규격이 관련 산업 전반에 미치는 파급효과가 대단히 크다는 점을 감안하여 세계 무대에서 우리 나라의 경제적 위상과 공업수준을 근거로 한 고유의 규격화 작업이 시급히 이뤄져야 할 것이다.

더욱이 대만, 중국을 비롯한 세계 각처에서 개발도상국의 도전이 점차 거세지고 있는 국제 경제의 상황에서 그들의 도전을 물리치고 선진국으로 진입하기 위해서는 기간산업인 기계공업달달을 위한 노력이 더욱더 요구되며 이를 위해서는 관계당국, 학계 관련업체 모두가 기

계공업분야의 KS규격 발전을 위해 전배의 노력을 해야할 것으로 사료된다.

## 2. 기계공업분야의 표준화 실태

### 2.1 KS규격 제정 동기 및 절차

#### (1) 제정동기

한국 공업규격(KS) 제정에 관한 법 제정 당시인 '60년대 초의 상황을 보면 미국, 영국 등 구미 각국의 공업발달이 한창인 때 우리 나라는 사회적·경제적으로 관계자의 이해가 복잡하게 얽혀 규정 제정 당시엔 이를 조정할 수 있는 전문 기관 마저 부족하였다.

따라서 정부는 상충되는 정책목표를 조정하기 위해 규격을 통일적으로 제정함이 공업표준화의 실시에 가장 효과적인 방법이라 판단하여 ① 공업 표준의 통일성 유지 ② 공업 표준 검사, 심의 과정의 민주적 운영 ③ 공업 표준의 객관적 타당성 및 합리성 유지 ④ 공업 표준의 공중성 유지 등 4가지 원칙을 토대로 자문기구

인 공업표준심의회의 조사와 심의를 거쳐 상공부 장관이 제정하였다.

#### (2) 제정목적 및 규격의 분류

한국 공업규격의 제정목적은 합리적인 공업 표준을 제정함으로써 제품의 품질 개선, 생산능률의 향상, 거래의 단순화·공정화를 도모함을 기본 목적으로 하고 있다.

또한 한국공업규격은 ① 물질 : 모양, 치수, 구성, 성분, 성능, 안정성 등 ② 행위 : 동작, 절차, 방법 등 ③ 물질과 행위에 관련된 기초적 사항 : 계량, 단위, 용어, 기호, 수치, 분류 등을 대상으로 제정되었으며 이러한 규격은 규격의 적용 특성에 따라 제품규격, 방법규격, 전달규격 등으로 나뉜다.

이와 같이 제정된 KS 규격은 주제에 해당되는 전문 분야에 따라 표 1과 같이 15개 분야로 분류하고 각 부문별로 영문자 분류기호와 4단위 번호를 부여하고 있다.

#### (3) KS 제정 절차

KS규격 제정은 주로 정부(공업진흥청)의 필요에 의해서나 광공업 제품에 이해를 가진 개인, 법인 또는 국가기관이 규격제정을 신청할 수 있다.

규격을 제정하려면 공업진흥청장이 업계의 권위자에게 의뢰하거나 표준국 각과의 조사 연구에 의해 실시되며 해당 이해 관계자의 신청인 경우는 신청자가 규격안을 제출토록 되어 있다.

규격안이 마련되면 표준국 각과의 검토를 거쳐 심의에 필요한 기초 자료를 수집하여 공업표준심의회에 심의를 의뢰한다.

공업 표준심의회에서는 이를 해당 부회에 회부하고 해당부회는 회부된 규격안을 심의하고 전문 위원회의 검토를 필요로 하는 안건은 이를 검토시키고 전문위원회를 통과한 안건에 의견이 있으면 그 이유를 첨부하여 1차에 한하여 재심할 수 있다.

재심결과 전문위원회의 의견과 부회의 의견이 일치하지 않을 때는 표준 회의에서 각자의 회의록을 참작하여 그 가부를 결정한다.

표 1 한국 공업 규격의 부문 기호

분류기호	부 문
A	기본(기본 및 일반 포장, 공장관리 기타)
B	기계(기계기본, 기계요소)
C	전기(전기일반, 전기재료, 전기기기 및 기구 등)
D	금속(금속일반, 분석원재료, 주물 등)
E	광산(일반정의 및 기호, 채광, 광산물 등)
F	토건(일반구조, 시험, 검사, 측량, 시공 등)
G	일용품(문방구 및 사무용품, 잡품, 가정용품 등)
H	식료품(농산물 가공, 축산물 가공 등)
K	섬유(일반시험 및 검사, 피복 등)
L	요업(도자기, 유리, 내화물 등)
M	화학(일반 공업약품, 플라스틱 등)
P	의료(기구)
R	수송기계(자동차 등)
V	조선
W	항공(일반용어, 기호)

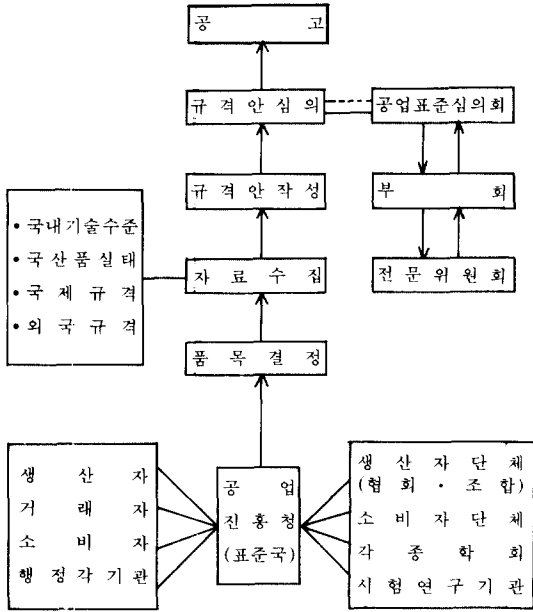


그림 1 규격제정, 확인 및 개정절차

KS규격의 제·개정, 폐지 및 확인에 있어서 특별한 경우를 제외하고는 부회의 의결로써 공업표준심의회 의결에 갈음하게 되어 있으므로 공업표준심의회 의회장은 부회를 통과한 규격안을 공업진흥청장에게 회부한다.

심의 완료된 규격은 상임전문위원회의 교정을 필한 후 공업진흥청 고시로 공고하여 한국공업규격으로서 효력이 발생하게 된다.

표 2 연도별 KS규격제정, 확인 및 개정현황

구분 년도	제정	확인	개정	폐지	규격 보유수
1962	300	—	—	—	300
1965	283	130	97	97	1,081
1970	159	297	154	4	1,846
1975	605	815	334	13	4,698
1980	327	1,722	632	50	7,029
1985	101	1,650	459	39	7,475
1986	183	1,405	753	72	7,586
1987	394	1,555	734	147	7,833
1988	359	472	338	76	8,117
1989	331	285	245	47	8,400
1990	368	1,388	549	216	8,552

이미 제정된 규격에 대해서는 제정된 날로부터 5년마다 심의회에 회부하여 규격의 적부를 확인하고 필요에 따라서는 규격을 개정 또는 폐지할 수 있으며 개정, 폐지의 사유가 없을 때는 확인만으로 다시 5년 동안 유효하다.

그러나 국제 규격이 제정 또는 개정되거나, 공업기술의 향상으로 기존 규격의 개정 또는 폐지가 필요하다고 인정될 때에는 5년 이내라도 심의회에 회부하여 이를 개정 또는 폐지할 수 있다.

그 밖에 KS규격에 이의가 있는 자는 누구든지 이의를 제기할 수 있으며 공업진흥청장은

표 3 기계관련 분야별 KS 규격 현황

분야	85	86	87	88	89	90
기계 (B)	1,230	1,256	1,362	1,436	1,460	1,439
수송기계 (R)	322	331	376	430	439	441
조선 (V)	487	488	490	490	490	491
항공 (W)	102	116	116	125	137	156
계	2,141	2,191	2,344	2,481	2,526	2,527

이를 검토하여 필요하다고 인정되면 공청회를 개최하여 관계인의 의견을 청취한 후 심의회에 회부하여 개정 또는 폐지할 수 있다.

한국 공업규격의 제·개정 및 확인절차, 현재 우리나라의 규격현황, 그리고 기계분야별 KS 규격현황은 그림 1, 표 2, 3과 같다.

## 2.2 표준화의 분류

(1) 제정자에 따른 분류

1) 회사규격(사내규격)

기업 또는 공장, 사무소 등에 의하여 제정되고 원칙적으로 그들의 내부에서만 적용되는 규격을 말한다.

2) 관공서 규격

현업기관으로서의 관공서에 의해서 제정되고 원칙적으로 그들 기관 내에서만 적용되는 규격을 말한다.

3) 단체 규격

국내사업자 단체, 학회 등에 의해서 제정되고 원칙적으로 단체원 및 구성원의 내부에 있어서만 적용되는 규격을 말한다.

일반적으로 널리 알려진 단체규격은 다음과 같은 것들이 있다.

· SAE : 자동차·항공기 기술자협회(society of automotive engineers)···기술단체.

· ASME : 미국기계학회(american society of mechanical engineers)···학회

· ASA : 미국 규격 협회(american standards association)···미국규격협회

4) 국가규격(국가표준)

국가 또는 제도적으로 국가표준으로서 인정된 단체에 의하여 제정되고 전국적으로 적용되는 규격을 말하며 예를 들면 다음과 같은 것들이 있다.

KS(한국공업규격), JIS(일본공업규격), ASA(미국규격), BSC(영국규격), DIN(독일규격), NF(프랑스 규격)

5) 국제규격(국제표준)

국제적 조직에 의해서 개정되고 국제적으로 적용되는 규격을 말하며 예를 들면 다음과 같

은 것들이 있다.

· IEC(international electrotechnical commission)···국제 전기 표준회

· ISO(international organization for standardization)···국제 표준화 기구

· IBWM(the international bureau of weights and measure)···국제 도량형국

(2) 기능에 따른 분류

1) 제품규격 : 제품의 형태, 치수, 재질 등 완제품에 사용되는 규격을 말한다.

2) 방법규격 : 성분분석 및 시험방법, 제품검사 방법, 사용방법에 대한 규격

3) 전달규격(기본규격) : 계량단위, 제품의 용어, 기호 및 단위 등과 같이 물질과 행위에 관한 기초적인 사항을 규정하는 규격을 말한다.

## 2.3 기계 분야별 KS규격 현황

(1) 기계 기본 요소

기계 부문에 있어서 기본이 되는 기계 기본 분야에서는 각종 용어, 나사, 허용차, 재료시험방법, 측정방법 등의 내용을 규격화하고 있으며, '62년에 금속 재료의 인장, 굽힘, 충격, 경도시험 등의 규격 및 미터나사, 유니파이나사 등을 국제규격과 정합성을 갖도록 하여 제정한 것을 비롯하여 '64년에는 치수공차 및 끼워맞춤(KS B0401)을 ISO 방식에 의한 것으로 제정하였다.

1981년까지 용접에 관한 각종 규격을 제정하는 등 총 20여 종의 규격을 기계 기본분야에서 제정하였다.

이후 매년 4~5건의 규격이 신규로 제정되어 현재 알루미늄합금제, 관플랜지의 기준치수(KS B0254)를 비롯하여 총 239종의 규격을 기계 기본분야에서 제정하였다.

기계 요소 분야의 규격은 기계 기본 분야의 ISO방식에 따른 볼트, 너트를 비롯하여 각종 기계 구성의 기초가 되는 요소부품, 즉 기어, 베어링, 벨브, 스프링류 등을 규격화하고 있다. 그 사용빈도 및 산업실적에 따라 표준화가

현재까지 증가하여 현재 구름베어링의 레디얼내부름새(KS B2102) 등 총 236 종이 보유되어 기계 기본 요소 부문 규격은 기계분야 가운데 가장 많은 규격을 보유하고 있는 부문으로서 국제규격과 정합성도 가장 많이 반영되고 있는 분야이다.

(2) 공작기계

기계류를 제작하거나 기계부품을 가공하는 선반, 세이퍼, 플레이너, 가스 용접기, 가스 절단기 등을 '60년대 초에 제정하였으며 '72년에는 열처리 가공에 관한 규격을 포함하여 프레스, 밀링머신, 연삭기, 자동선반 등 거의 모든 공작기계에 관한 72종의 규격이 제정되었으며 이후 공작기계부문은 우리 나라 산업발전의 초기 및 '80년대 초까지 중추적인 역할을 한 일반 공작기계에 관한 규격이 주로 제정되었으나 오늘날에 와서는 공작기계의 제작 추세에 따라 수치제어(NC) 공작기계에 관한 규격들이 주로 제정이 되고 있으며 현재 수치제어 프로세서의 출력, CLDATA(KS B4222) 등 총 188종의 규격이 제정되었다.

공작기계 분야에는 금형부품 관련 규격이 이미 제정되었으나 관련분야의 특성상(주로 주문 생산 방식의 제품)이므로 표준품 개념이 거의 없음) 규격 활동이 부진한 상태였으나 '84년 이후 기계공업이 기초산업 분야로서 중요성이 부각되어 최근들어 규격 제정이 활성화되고 있다. 특히 금형의 생산성향상과 부품의 호환성 제고를 위하여 '90년도에 프레스 금형용 둥근 펀치(KS B4118) 등 4개 품목에 대하여 통일 단순화 명령 품목으로 지정하여 운영하고 있으며 동 분야의 품질 향상을 위하여 명령 품목의 지정 확대는 계속 증가할 전망이다.

(3) 일반 산업기계

일반기계와 산업기계 부문의 규격화는 '62년

부터 시작되었으며 '63년에 보일러류 '64년에 가정용 재봉틀을 비롯하여 산업의 지속적인 발달과 경제규모의 성장으로 공업용 재봉틀, 가스용기류, 펌프류, 유압용, 공기조화기 등 총 212 종의 규격을 제정하여 그 품질의 향상에 기여하고 있다.

(4) 수송기계

수송기계 부문의 규격은 '65년에 제정된 리어카와 리어카용 차체 규격 2종과 자전거 관련 부품의 규격으로 시작하여 '73년에는 부품의 호환성 확보 및 안전의 확보를 위하여 자전거용 차체, 핸들, 스포크림, 앞포크, 허브 등 6개 품목을 KS 표시 명령 품목으로 지정하여 의무적으로 KS 품질을 유지하도록 하였다.

이 후 국내 자동차 산업이 향상 발전됨에 따라 동분야의 규격 제정 요구가 증대되어 자동차에 관한 시험검사 방법, 부품, 기관, 차체, 전기장치, 계기 등 자동차 전반에 관한 규격이 제정되었으며 현재에는 자동차 충격 시험에 있어서의 계측(KS R0093) 등 총 441 종을 제정하기에 이르렀다.

특히 자동차 생산 및 보유대수가 늘어남에 따라 상대적으로 수리, 보수가 많이 발생하므로 이에 대한 소비자보호의 일환으로 부품 치수를 일치(통일)시킴으로써 부품 교환시 용이성을 제고하기 위하여 자동차용 전압 조정기(KS R5046) 등 22개 품목에 대하여 통일 단순화 명령품목으로 지정하여 운영하고 있다.

(5) 조선

우리 나라에서 조선공업은 '70년대에 들어서면서 수출 전략산업의 하나로 채택하면서 활기를 띠기 시작하였다. 이 부문의 표준화는 타분야의 표준화에 비해 비교적 늦은 '72년부터 시작되었다

마침내 '78년에는 선박 수출 세계 10대 조선

표 4 조선(V)규격 년도별 제정현황

80년 이전	'81	'82	'83	'84	'85	'86	'87	'88	'89	'90	계
410	38	4	13	11	7	—	7	—	1	—	491

국이 되었다.

조선부문은 일반선체, 기관, 항해용 전기계기 등으로 구분하여 제정되고 있으나 대부분이 선체와 기관에 관한 규격이 제정되어 급격한 조선공업의 발달에 따른 각종 선박용 부품의 국산화를 추진시켰으며 대형화·고속화되어 가는 선박공업의 발달에 따른 규격 제정 작업이 진행되었다.

앞으로 조선부문의 규격은 각종 특수분야 및 항해용 전기계기 등과 같은 신뢰성 분야에 관한 규격제정이 요청되고 있으며, 조선 부문의년도별 규격제정 현황은 표 4와 같다.

#### (6) 항공

고도의 기술집약산업인 항공산업의 발달은 선진국에 비해서 상당히 늦었으나 '70년대 말 항공기의 국산화가 시작되면서 이를 뒷받침하기 위한 각종 항공기 부품에 관한 표준화가 시급히 요구됨에 따라 비교적 늦은 1976년부터 규격이 제정되기 시작하여 현재 총 156종의 규격이 제정되었다.

고도의 신뢰성과 안정을 요구하는 항공부문의 표준화는 철저한 연구가 이뤄져야 하며 수십만 개의 부품조립으로 이뤄지는 항공기의 부품에 대한 표준화가 절실히 요청되고 있다.

최근에는 국내업체가 경비행기를 생산하고 있어 항공분야에 있어서 규격 활용의 활성화가 예상되며 특히 우리 나라 산업 고도화를 위해서 더욱 노력이 필요한 분야이기도 하다.

#### (7) 농업기계

1960년대에 제정된 농업기계 규격은 삽, 낫, 곡괭이, 포크 등 농기구와 수동 새끼틀, 제초기, 분무기, 소형 육용기관 및 소형펌프 등 14종이었으며 1970년도에 자동탈곡기, 이앙기, 동력 경운기를 비롯하여 트랙터 동력 분무기 등의 부품을 규격화하여 영농 기계화를 촉진하였다.

특히 농민들의 경우 수송력의 빈곤 등 어려운 여건이므로 부품 교체시 용이함을 제공하기 위하여 농기계 부품 등 수리가 자주 요구되는 부품에 대해서는 우리 나라 고유의 규격을 제

정하고 이들 규격을 통일 단순화 명령 품목으로 지정하여 '87년에는 쟁기, 보습(KS B7138) 등 90개 품목에 이르렀으나 이후 농기계 제조업체들이 스스로 치수 호환성을 제고하게 되어 현재에는 18개 품목을 지정 활용하고 있다. 농업기계 규격은 현재 동력 분무기(KS B7104) 등 87종의 규격이 제정되어 있다.

#### (8) 정밀기계

정밀기계 분야는 주로 측정 물리기기분야 및 공구분야로서 일반계측 기기, 카메라, 시계, 현미경, 등 기계가공의 기준물과 초정밀 가공이 요구되는 제품에 대한 규격으로서 어느 분야보다 더 국가산업발전에 기초를 이루는 분야이다.

측정물리기기 규격은 '67년도에 부르돈관 압력계(KS B5305)를 제정한 것 외에 대부분 '70년대 중반 이후 제정되었으며 특히 국내의 경우 계량계측기가 계량법에 의한 관리대상으로서 관련업체에서 주로 계량기 검정기준을 활용하고 있는 실정이며 국내 생산 계량계측기의 종류도 단순 계측설비에 국한하고 있어 규격의 활용이 부진한 상태이다.

현재 외측 마이크로미터(KS B5202) 등 182종의 규격이 제정되어 있으나 측정기기 산업의 활성화는 산업전반의 정밀·정확도를 향상시킬 수 있으므로 이 분야의 규격제정 및 개정 등을 통하여 국내여건에 합당한 규격검토가 이뤄져야 한다.


### 3. 맺음말

기술의 한 존재형태인 국가공업규격은 개발 과정에서 시간과 비용이 많이 소요되고 투자의 회수도 불확실할 뿐 아니라 규격자체가 갖는 공공재적 성격 때문에 정부가 직접 개발해야 할 것이다.

일반적으로 기업의 자체 연구개발은 이윤 추구의 동기에서 출발하므로 국가 공업규격의 개발은 해당분야 전반에 긍정적 효과를 유발한다 할지라도 사기업의 국가규격 개발 동기가 되지

못한다.

그리고 한 나라의 국가규격은 그 나라의 평균적 기술수준을 가늠하게 됨에 따라 국제적인

기술교류 측면에서도 국가가 이를 적극적으로 개발해 나가야 할 것이다. 

■ 국제학술대회 참가안내 ■

International Symposium on Impact Engineering (ISIE)  
First Announcement

주 관 : ISIE

일 시 : 1992년 11월 2~4일 (3일간)

장 소 : 일본 센다이(仙台)시

일 정 : 논문 Abstract 마감(500 words) : 1991년 12월 31일

채택가부 통보 : 1992년 3월 31일

논문제출 마감 : 1992년 7월 31일

- 분 야 :
1. Elastic and plastic wave propagation.
  2. Computational methods for dynamic crashing and dynamic fracture.
  3. Experimental methods and measuring methods impact engineering.
  4. Mechanical behavior of materials at high strain rates.
  5. Dynamic fracture toughness and crack propagation behavior.
  6. Thermal shock.
  7. Impact responses of concrete, soil, rock, wood and steel structures.
  8. Impact damages and impact erosion.
  9. Impact fatigue.
  10. High speed elastic work, rolling, cutting machinery and water jet machinery.
  11. Earth quake proof construction and base isolation.
  12. Other related problems.

연락처 : 부산대학교 공과대학 기계설계공학과 김문생 교수에게 문의바람  
전화 (051)510-2318(1421)