

## 밸브산업 및 국제표준화 동향

김윤철\*

### 1. 서 론

밸브는 축적된 기술이 요구되며, 고부가가치의 창출이 가능한 산업의 하나로서, 밸브의 시험 및 검증을 통하여 산업경쟁력을 확보하여야 하며, 국내 밸브산업은 기술경쟁력의 도약이 필요한 산업 중의 하나이다. 또한 밸브는 산업설비의 핵심요소부품으로 정유, 석유화학, 배관, 발전, 건설, 상하수도, 공정 산업 등에 널리 적용되고 있다. (그림 1 참조) 따라서 밸브는 그 시장 규모가 매우 크고, 우리나라의 대일 및 선진 무역역조가 높은 품목 중의 하나이나, 중소기업 위주의 산업구조로 기술 및 표준에 대한 인식과 보급이 낮은 상태이다.

본 해설에서는 밸브산업의 국내외 산업현황을 소개하고, 관련된 국제표준화 동향에 대하여 소개하여 밸브산업에 대한 이해를 높이고자 한다.

### 2. 국내 밸브산업의 현황

#### 2.1. 환경적 특성

고급 밸브의 수요가 증가되고 수출진락상품으로의 개발이 필요하며, 세계는 밸브의 (Global standard)화가 급속히 진행되고 있으며, 국제 표준 활동도 활발한 상태이다.

#### 2.2 산업적 수준

국내 밸브산업은 중소기업형 산업으로 연구기반, 표준화 활동 및 정보공유체계가 빈약하여 정부 주도의 기반 조성이 필요한 산업분야이다.

### 2.3 산업적 규모

국내 밸브 산업의 시장 규모는 국내 IMF 때, 축소되었다가 점차 확대되어가고 있는 추세이나 아직 활발하지 못하며, 국내생산(수출입 통계와 표준산업분류, 통계청) 규모는

- 수출: 3억1천만\$ (수입: 6억2천만\$, 무역적자는 연간 약 3억1천만\$)
- 국내생산: 19,100억원('01년 기준)이다. (표 1 참조)

표 1 밸브 연도별 수출입 통계

(단위 : 천불)

년도	수출	수입	무역수지
1998	214,316	719,772	-505,456
1999	234,515	503,983	-269,468
2000	271,105	559,732	-288,628
2001	310,444	621,483	-311,039

\* 관세청, 수출입통계

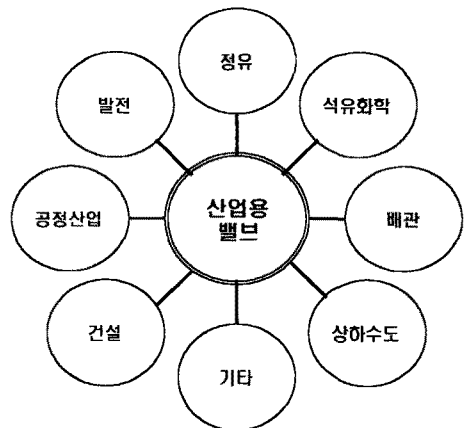


그림 1 산업용 밸브

\* 서광공업(주)

E-mail : yckim504@chol.com

표 2 종업원 수에 따른 국내의 밸브업체 수

(단위 : 업체 수)

밸브산업	중소기업	1~20인 미만	220
		20~50인 미만	50
		50~100인 미만	20
		100~200인 미만	10
	중견기업	200인 이상	5
	계	-	약 300여개

※ 한국기계산업진흥회, 한국밸브공업협동조합 회원사 대상

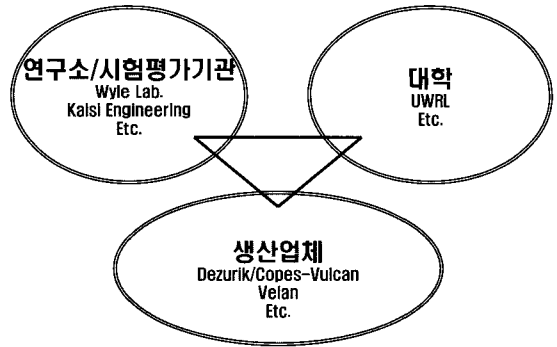


그림 2 국외 산업용 밸브 산·학·연의 협력체제

## 2.4 국내업체 현황

국내 밸브 업체는 대부분이 50인 이하 중소기업으로 국내 밸브업체의 현황(종업원 수별)은 표 2와 같다. 이중 밸브는 한국밸브공업협동조합(KVIC)에 가입된 업체는 138개이고 한국기계산업진흥회(KOAMI)에 유·공업 밸브를 포함하여 밸브를 생산하는 것으로 등록된 업체는 155개인데 여기에 가입되지 않은 업체들도 고려하면 밸브제조업체는 300개 전후로 추산되며, 표2와 같이 국내 밸브업체는 대부분이 중소기업이며 종업원이 200인 이상인 업체는 5개 정도로 영세기업이 대다수를 차지한다.

## 2.5 수출입 업체 현황

수출업체는 약 285업체(밸브 및 배관자재 생산업체 등)이며, 수입업체는 581업체로서 수출업체의 약 82% 이상이 제조업체이고 나머지는 플랜트 엔지니어링 및 무역회사로 구성됨. 또한 수입업체를 보면 94% 이상이 밸브 사용업체로서 국내생산이 불가능한 제품과 수입 완제품의 유지·보수차원의 부품수입과 특수 환경(고온, 고압, 방사능 등)에서 사용되는 밸브와 액츄에이터 등의 수입이 다수를 차지한다.

## 2.6 국내연구 기관

국내 밸브 산업과 관련한 종합적인 연구기관은 전무하며, 업체별 연구소에서 일부 연구 중이며, 정부 및 유사 연구·시험소로는 산업기술시험원(KTL), 한국원자력연구원(KAERI), 한국표준과학연구원 정도이며, 전문적이고 종합적인 기술지원, 시험, 인증기관이 없어 대외 수출 및 경쟁력이 낮다.

## 2.7 정부정책/ 지원사항

- 정부관련 법령현황으로 교육과학기술부, 지식경제부의 원자력발전소 관련 고시와 산업표준화법에 의한 한국산업규격(KS), KEPIC(전력기준위원회)의 전력산업기술기준)의 발전설비관련 기준과 가스공사의 가스용 배관자재 안전성 검증기준 등이 있다.
- 정부지원정책현황으로는, 기술표준원의 인증지원, 한국산업기술평가원에서의 개발과제 및 표준화기반구축 과제 지원 등이 있다.

## 3. 국외 밸브산업의 현황

### 3.1. 선진국 현황 및 동향

미국, 유럽, 등과 같은 100여 년 이상의 역사를 가진 업체의 밸브 회사가 많아 밸브관련 기술의 체계적인 발전을 이루어 왔으며, 최근에는 대형 밸브 회사들의 상호 기업 합병(M&A) 등을 통하여 대규모, 다국적화 되어 세계시장에서의 경쟁력을 선점하고 있다.

또한 선진국의 경우 그림 2와 같이 산·학·연의 협력체제가 Network화 되어 있으며 일본도 KTM 등과 같은 오랜 역사와 큰 규모를 가진 회사도 이들 회사에 합병되어 경영되고 있다.

### 3.2 세계 밸브시장 현황

지역/국가별 시장규모 및 수요처별 시장규모를 표 3 과 표 4에 각각 나타내었다.

밸브산업 및 국제표준화 동향

표 3 지역/국가별 시장규모와 전망

Region/Country	2000	2002	2004	2006(예상)	%
US	10213.21	11151.81	12300.93	13700.44	5.02
Canada	1380.00	1498.16	1637.83	1805.21	4.58
Japan	1850.02	1952.73	12078.04	12078.0	3.16
Europe	18443.79	20102.74	22193.8	24794.97	5.06
Asia-Pacific	9691.95	10828.08	12310.23	14309.13	6.71
The Middle East	2280.00	2510.19	2807.81	3189.14	5.75
Latin America	1310.00	1434.46	1588.95	1778.57	5.23
Total	45168.97	49478.1	54917.61	61807.25	5.37

※자료 : Industrial valves market worldwide  
Annual estimate/projections by region/country for 2000-2006(in US\$ Million)

표 4 수요처별 시장규모와 전망

End-Use Segment	2000	2002	2004	2006(예상)	%
Chemical Industry	8327.96	6906.21	7659.43	8595.32	5.24
Petroleum Refining	4973.47	5486.86	6095.55	6830.59	5.43
Pulp & Paper Industry	3735.86	4025.02	4378.70	4832.52	4.38
Water & Sewage Utilities	5860.33	6457.90	7195.04	8197.19	5.75
Electric Power Generation	4882.57	5397.47	5993.78	6728.39	5.49
Oil & Gas Transmission	4482.76	4877.08	5325.95	5974.82	4.91
Petroleum Production	5445.33	6025.34	6798.62	7727.47	6.01
Commercial Construction	4503.29	4991.90	5657.02	6486.00	6.27
Others	4957.40	5310.35	5813.55	6434.95	4.44
Total	45168.97	49478.13	54917.64	61807.25	5.37

※자료 : Industrial valves market worldwide  
Annual estimate/projections by region/country for 2000-2006(in US\$ Million)

- 세계 시장규모로는 유럽이 제일 크며, 아시아 태평양 연안 지역의 밸브 시장이 세계 2위의 시장이다. 그러나 시장 규모에 비하여 주 생산국은 일본, 한국, 중국 정도이며, 이중 고가의 특수밸브(화학 등) 및 일반밸브(급수용 등)는 일본이, 증가의 밸브는 우리나라가, 저가의 급수밸브(볼밸브 등)는 중국에서 일부 생산하고 있는 실정이다.
- 우리나라의 경우 고가의 특수밸브는 일본에, 저가의 밸브는 중국의 약진으로 인하여 내수·수출에 어려움이 있다.
- 수요처별 시장규모를 보면 석유화학산업용 플랜트 및 급수(상하수도)설비의 수요가 비교적 높은 것으로 나타나고 있으나, 비교적 시장규모는 분야별로 큰 차이를 보이지 않고 전 산업분야에서 필요로 하는 핵심부품이다.

#### 4. 밸브관련 표준화 현황

각국의 상이한 표준으로 인한 기술적 무역장벽의 해소를 위해 1995년 WTO는 TBT협정(오사카 행동계획: 선진국은 2005년 개도국은 2010년까지 국가 규격을 국제규격에 부합화하기로 합의함)에 따라 각국에 국제표준 수용의무를 부과하였고, 밸브에 대해서도 국제 표준화 활동을 통하여 표준의 통일화, 상호인정 및 ISO 규격화가 활발히 진행되고 있다.

국내 KS규격도 TBT협정에 따라 2010년 까지는 국제 규격화해야 한다. 현 국제 표준화 추세는 기술에 대한 방법표준을 지향해 가고 있는데 반해 1970년대 JIS 규격에 근거하여 제정된 국내의 표준과 규격은 제품에 대해 규정하는 제품표준에서 크게 벗어나지 못하고 있는 실정이고 이에 대한 제 개정작업이 산업자원부 기술표준원을 중심으로 활발히 진행되고 있다.

본 내용은 ISO를 주축으로 급속하게 이루어지고 있는 국제 표준화 회의에 참석한 경험과 향후 우리의 대응 방향에 대하여 기술하고자 한다.

##### 4.1. 선진국의 국제표준화 동향

밸브의 선진국으로는 미국, 독일, 이태리, 영국, 프랑스, 일본 등을 꼽을 수 있다. 서구에서 밸브의 표준화 기반은 생산조합 또는 수요자 협회가 주축이 된 표준화 활동 체계라고 할 수 있다.

선진국에는 이들 생산조합 또는 협회가 규격을 제안, 검토, 제정, 관리하는 체계가 확고하게 구축되어 있다. 이들은 전 세계적인 권위를 확보하고 있으며 국제 표준화 활동을 주도하고 있고 의견 반영과 자국 혹은

자사의 이익 수호에 매우 적극적이다. 여기에는 국가 표준화 기구도 일정한 역할을 담당하는데 국가에 따라 그 비중은 달라진다. 또한 관련학회나 협회도 표준화의 한 축을 담당하고 있다.

각국의 규격 중에서 미국의 밸브 규격은 전 세계적으로 강한 영향력을 발휘하고 있는데, 대표적인 것으로는 ASME(원자력, 품질), API(정유, 석유화학), IEEE(원자력), ISA(제어밸브), AWWA(수처리) 등이 있다. 이들은 모두 단체규격으로 수요자협회나 관련 협회에서 표준화를 주도하는 미국의 활동 체계를 잘 말해주고 있다. 이러한 단체규격들을 국가 표준화 기구 ANSI에서 승인하여 그 활용도를 높이고 있다. 이러한 미국의 규격은 체계적으로 잘 정비되어 있는데, 미국 역시 프랑스 등 유럽이 주축이 된 ISO규격화를 위한 회의에 적극적으로 참여하여 자국의 각종 표준이 국제규격으로 채택되기 위하여 활발히 활동하고 있다.

##### 4.2. 밸브관련 ISO/TC 현황

현재 밸브관련 ISO/TC 현황은 그림 3과 같다. 현재 국내의 대응은 가장 활발히 규격화가 진행되고 있는 ISO/TC 153에 P-member로 등록되어 대응 국내 전문 위원회가 구성되어 활동하고 있고, 다른 TC(Technical Committee)활동은 아직 국내 전문위원회가 구성되어 있지 않은 실정이다.

ISO/TC 153은 두 개의 SC(Sub Committee)로 구성되어있는데, TC 위원장은 공식이고 SC 1(Valves)은 프랑스 AFNOR(프랑스 규격협회)에서 간사기관을 SC 2(Valve actuator attachment)는 독일 DIN(독일 규격협회)에서 간사기관을 맡고 있다.

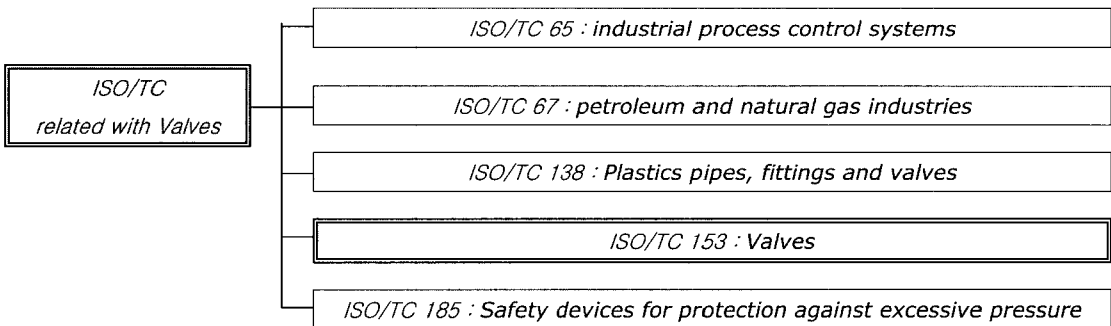


그림 3 밸브관련 ISO/TC 국제 전문위원회들

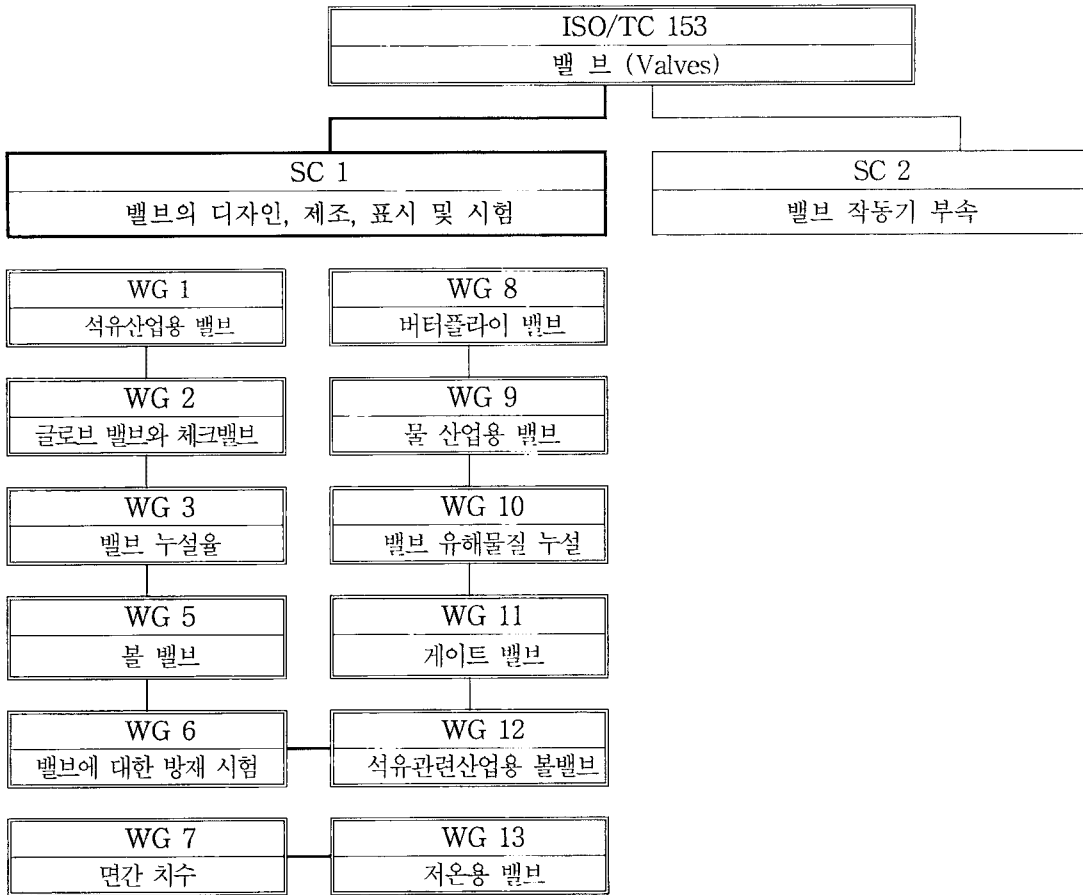


그림 4 ISO/TC153/SC 1 산하 12의 작업반(WG)의 종류

### 4.3. ISO/TC 153/SC 1 개요

- 산업용 밸브 분야 제품 호환성을 위하여 관련 밸브의 접합, 시험, 표시, 품질요구조건 및 용어와 관련된 표준을 다루고 있는 ISO/TC153(밸브) 기술위원회의 산하 분과위원회로서, SC 1 분과위원회는 밸브의 디자인, 제조, 표시 및 시험에 관한 표준을 다루고 있다.
- 산하 12개의 작업반(WG)과 31개 회원국(P-멤버 18, O-멤버 13)으로 이루어져 있다.

P-member 국가로는 France(AFNOR), Austria(ON), Brazil(ABNT), Canada(SCC), China(SAC), Finland(SFS), Germany(DIN), Israel(SII), Italy(UNI), Japan(JISC), Korea, Republic of (KATS), Netherlands

(NEN), Norway(SN), Russian Federation (GOST R), South Africa(SABS), Spain(AENOR), USA (ANSI), United Kingdom(BSI) 등 18개국이며,

O-member 국가로는 Australia(SA), Belgium(NBN), Czech Republic(CNI), Egypt(EOS), Hungary(MSZT), India(BIS), Poland(PKN), Romania (ASRO), Serbia (ISS), Slovakia(SUTN), Sweden (SIS), Switzerland (SNV), Ukraine(DSSU) 등 13개국이다.

- 간사국 : 프랑스 (의장 : Mr. Alexandre POPA)
- 간 사 : Mme. Hélène Cros (프랑스, AFNOR)
- 완성된 규격으로는 19종이 있으며, 현재 진행 중인 규격으로는 6종으로 작업 단계별로는 아래와 같다. 이중 PWI단계의 규격제정 제안 중인 2개 중 1개의 안(ISO/PWI 28922, 저온용 밸브의 저온

성능시험방법)은 우리나라의 안으로 규격화를 추진 중에 있다.

단계별	PWI	NWIP	WD	CD	DIS	FDIS	계
진행규격	2	0	0	2	1	1	

#### 4.4. ISO/TC 153/SC 1의 WG 조직 및 활동

ISO/TC153/SC 1 산하 12의 작업반(WG)의 종류는 그림4와 같고 국내 밸브 전문가 다수가 각 WG에 전문가(Expert)로 등록되어 활발히 활동하고 있다.

#### 5. 맺음말

WTO 가입 이후 우리의 경우 전술한 바와 같이 개발도상국으로 분류돼 2010년까지 ISO 규격을 국내 규격(KS)과 일치화 부합화를 하여야 한다. 국제 표준규격을 우리 규격과 일치화해야 하기 때문에 적극적인 자세로 임해야만 국내 밸브관련 산업이 향후 국내, 세계시장에서 다른 국가에 비해 뒤쳐지지 않고 살아남을 수 있을 것이기 때문이다. 또한 우리나라의 규격이 국제화 될 수 있도록 노력하여야 할 것이다.