



독성가스배관용 밸브 제조의 시설 · 기술 · 검사 기준

Code for Facilities, Technology and Inspection for Manufacturing of Valves for Toxic Gas Piping

가 스 기 술 기 준 위 원 회

위 원 장 이 수 경 : 서울과학기술대학교 교수

부위원장 오 신 규 : 호서대학교 교수

당 연 직 조 응 환 : 산업통상자원부 에너지안전과장
박 기 동 : 한국가스안전공사 부사장

고압가스분야 김 진 석 : 한국표준과학연구원 부원장
김 청 균 : 홍익대학교 교수
윤 기 봉 : 중앙대학교 교수
하 동 명 : 세명대학교 교수
김 창 기 : 한국기계연구원 책임연구원

액화석유가스분야 정 태 용 : 국민대학교 교수
안 병 성 : 한국과학기술연구원 책임연구원
윤 재 건 : 한성대학교 교수
백 종 배 : 한국교통대학교 교수
장 석 응 : 에스이피엔씨(주) 회장
이 기 연 : 한국LPG산업협회 전무
장 기 현 : (주)귀뚜라미 전무

도시가스분야 김 광 섭 : 대륜 E&S 상무
오 신 규 : 호서대학교 교수
이 수 경 : 서울과학기술대학교 교수
고 재 욱 : 광운대학교 교수
문 일 : 연세대학교 교수

이 기준은 「고압가스 안전관리법」 제22조의2, 「액화석유가스의 안전관리 및 사업법」 제27조의2 및 「도시가스사업법」 제17조의3에 따라 가스기술기준 위원회에서 정한 상세기준으로, 이 기준에 적합하면 동 법령의 해당 기준에 적합한 것으로 보도록 하고 있으므로 이 기준은 반드시 지켜야 합니다.

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용범위	1
1.2 기준의 효력	1
1.3 다른 기준의 인정	1
1.3.1 신기술 제품 검사기준	1
1.3.2 외국 제품 제조등록기준	2
1.4 용어정의	2
2. 제조시설기준	3
2.1 제조설비	3
2.2 검사설비	3
3. 제조기술기준	3
3.1 설계(내용 없음)	3
3.2 재료	3
3.3 두께(내용 없음)	7
3.4 구조 및 치수	7
3.4.1 구조	7
3.4.2 치수	8
3.5 가공(내용 없음)	8
3.6 용접(내용 없음)	8
3.7 열처리(내용 없음)	8
3.8 성능	8
3.8.1 제품성능	9
3.8.2 재료성능	11
3.8.3 작동성능	11
3.8.4 그 밖의 성능	11
3.9 표시	12
3.9.1 제품표시	12
3.9.2 합격표시	12
4. 검사기준	12

4.1 검사종류	12
4.1.1 제조시설에 대한 검사	12
4.1.2 제품에 대한 검사	13
4.2 공정검사 대상 심사(해당 없음)	13
4.3 검사항목	13
4.3.1 제조시설에 대한 검사	13
4.3.2 제품에 대한 검사	13
4.4 검사방법	14
4.4.1 제조시설에 대한 검사	14
4.4.2 제품에 대한 검사	14
4.5 그 밖의 검사기준	15
4.5.1 수입품 검사(내용 없음)	15
4.5.2 검사일부 생략	15
4.5.3 불합격 제품 파기 방법	15

독성가스배관용 밸브 제조의 시설·기술·검사 기준 (Facility/Technical/Inspection Code for Manufacture of Valves for Toxic Gas Pipes)

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 「고압가스 안전관리법」(이하 “법”이라 한다) 제3조제5호에 따른 특정설비 중 고압가스제조·저장·판매·수입업등록 및 사용신고 시설의 독성가스가 흐르는 배관에 설치되는 독성가스배관용밸브(KS B 2304에 따른 볼밸브, 글로우브밸브, 게이트밸브, 체크밸브 및 콕에 적용한다. 이하 “밸브”라 한다) 제조의 시설·기술·검사에 대하여 적용한다. 다만, 고압가스특정제조시설에 설치되는 밸브와 냉동기 검사를 받은 냉동기에 부착하는 밸브를 제외한다.

1.2 기준의 효력

1.2.1 이 기준은 법 제22조의2제2항에 따라 가스기술기준위원회의 심의·의결(안전번호 제2014-8호, 2014년 10월 17일)을 거쳐 산업통상자원부장관의 승인(산업통상자원부 공고 제2014-589호, 2014년 11월 17일)을 받은 것으로 법 제22조의2제1항에 따른 상세기준으로서의 효력을 가진다.

1.2.2 이 기준을 지키고 있는 경우에는 법 제22조의2제4항에 따라 「고압가스 안전관리법 시행규칙」(이하 “규칙”이라 한다) 별표 12에 적합한 것으로 본다.

1.3 다른 기준의 인정

1.3.1 신기술 제품 검사기준

1.3.1.1 규칙 별표 12 제4호나목에 따라 밸브가 이 기준에 따른 검사기준에 적합하지 아니하나, 기술개발에 따른 새로운 밸브로서 안전관리를 저해하지 아니한다고 산업통상자원부장관의 인정을 받는 경우에는 그 밸브의 제조 및 검사방법을 그 밸브에 한정하여 적용할 수 있다.

1.3.1.2 밸브가 표 1.3.1.2에 따른 인정기준에 따라 해당 공인검사기관에서 검사를 받은 것에 대해서는 1.3.1.1에 따른 산업통상자원부장관의 승인을 받은 경우로 보아 검사특례 신청·심사를 받지 아니하고 해당 인정기준에 따라 검사를 실시할 수 있다. <개정 13.5.20>

표 1.3.1.2 외국 밸브의 인정기준 및 공인검사기관

인정기준	공인검사기관
ASME	ASME에 등록된 AIA (Authorized Inspection Agency)
PED(Presure Equipment Directive)	EC(European Commission)에 등록된 공인검사기관 (Notified Body)
API, ANSI, JIS	-
산업통상자원부장관이 인정하는 기준	산업통상자원부장관이 인정하는 검사기관

1.3.2 외국 밸브 제조등록기준 <개정 13.5.20>

1.3.2.1 규칙 제9조의2제3항 단서에서 정한 “제조시설기준과 제조기술기준” 이란 표 1.3.1.2에 따른 외국 밸브의 인정기준을 말한다.

1.4 용어정의

이 기준에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1.4.1 “독성가스”란 아크릴로니트릴·아크릴알데히드·이황산가스·암모니아·일산화탄소·이황화탄소·불소·염소·브롬화메탄·염화메탄·염화프렌·산화에틸렌·시아노화수소·황화수소·모노메틸아민·디메틸아민·트리메틸아민·벤젠·포스겐·요오드화수소·브롬화수소·염화수소·불화수소·겨자가스·알진·모노실란·디실란·디보레인·세렌화수소·포스핀·모노게르만 및 그 밖에 공기 중에 일정량 이상 존재하는 경우 인체에 유해한 독성을 가진 가스로서 허용농도(해당 가스를 성숙한 흰쥐 집단에게 대기 중에서 1시간 동안 계속하여 노출시킨 경우 14일 이내에 그 흰쥐의 2분의 1 이상이 죽게 되는 가스의 농도를 말한다. 이하 같다)가 100만분의 5 000 이하인 것을 말한다.

1.4.2 “상용압력” 이란 내압시험압력 및 기밀시험압력의 기준이 되는 압력으로서, 사용 상태에서 각 부분에 작용하는 최고사용압력을 말한다. <신설 14.11.17>

1.4.3 “호칭압력” 이란 밸브의 압력 구분을 호칭하기 위한 것으로 “Class”, “PN”, “K”, “M_g” 로 표시하며, Class는 ASME B 16.34, “PN” 은 KS B ISO 7268, “K” 는 KS B 2308을 따른다. <신설 14.11.17>

1.4.4 “호칭지름” 이란 밸브의 크기를 표시하는 숫자로 NPS(nominal pipe size)는 인치계, DN(nominal size)은 미터계 표시를 말한다. <신설 14.11.17>

표 1.4.4 NPS와 DN의 관계

NPS	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$	2	$2\frac{1}{2}$	3	4
DN	8	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100

※ NPS 4 이상의 DN은 NPS에 25를 곱한 수치임.

2. 제조시설기준

2.1 제조설비

밸브를 제조하려는 자가 이 제조기술기준에 따라 밸브를 제조하기 위하여 갖추어야 할 제조설비(제조하는 밸브에 필요한 것만을 말한다)는 다음과 같다. 다만, 규칙 제5조제2항제3호에 따른 기술검토결과 부품생산 전문업체의 설비를 이용하거나 그로부터 부품을 공급받더라도 품질관리에 지장이 없다고 인정된 경우에는 그 부품생산에 필요한 설비를 갖추지 아니할 수 있다.

- (1) 구멍가공기·외경절삭기·내경절삭기·나사전용가공기 등 공작기계설비
- (2) 단조설비
- (3) 조립설비
- (4) 초음파세척설비 <개정 14.11.17>
- (5) 그 밖에 제조에 필요한 설비 및 기구 <개정 14.11.17>

2.2 검사설비

밸브를 제조하려는 자가 이 제조기술기준에 따라 밸브를 검사하기 위하여 갖추어야 할 검사설비(제조하는 밸브에 필요한 것만을 말한다)는 다음과 같다.

- (1) 치수측정설비
- (2) 내압시험설비
- (3) 기밀시험설비
- (4) 불의 진원도 측정설비
- (5) 회전력측정기
- (6) 그 밖에 밸브 검사에 필요한 설비 및 기구

3. 제조기술기준

3.1 설계(내용 없음)

3.2 재료

밸브의 재료는 그 밸브의 안전성을 확보하기 위하여 다음 기준에 적합한 것으로 한다.

3.2.1 당해가스에 침식이나 화학적 반응을 일으키지 아니하는 것으로 한다.

3.2.2 표면에 사용상 유해한 손상, 타격 흔적, 부식 등 결함이 없는 것으로 한다.

3.2.3 압력을 받는 부분에는 다음에서 정한 규격에 적합한 재료(이하 "규격재료"라 한다), 각 형식별 KS규격, 국제공인규격의 재료 또는 이와 동등 이상의 화학적 성분과 기계적 성질을 갖는 재료(이하 "동등재료" 라 한다)를 사용한다.

- (1) KS D 3501(열간 압연 연강판 및 강대)
- (2) KS D 3503(일반 구조용 압연 강재)
- (3) KS D 3507(배관용 탄소 강판)
- (4) KS D 3512(냉간 압연 강판 및 강대)
- (5) KS D 3515(용접 구조용 압연 강재)
- (6) KS D 3521(압력용기용 강판)
- (7) KS D 3531(내식 내열 초합금 봉)
- (8) KS D 3532(내식 내열 초합금 판)
- (9) KS D 3533(고압가스 용기용 강판 및 강대)
- (10) KS D 3538(보일러 및 압력용기용 망가니즈 몰리브데넘강 및 망가니즈 몰리브데넘 니켈강)
- (11) KS D 3539(압력용기용 조절형 망가니즈 · 몰리브데넘강 및 망가니즈 몰리브데넘 니켈강 강판)
- (12) KS D 3540(중 · 상온 압력용기용 탄소 강판)
- (13) KS D 3541(저온 압력 용기용 탄소강 강판)
- (14) KS D 3543(보일러 및 압력용기용 크로뮴 몰리브데넘강 강판)
- (15) KS D 3560(보일러 및 압력용기용 탄소강 및 몰리브데넘강 강판)
- (16) KS D 3562(압력 배관용 탄소 강판)
- (17) KS D 3563(보일러 및 열교환기용 탄소 강판)
- (18) KS D 3564(고압 배관용 탄소 강판)
- (19) KS D 3569(저온 배관용 강판)
- (20) KS D 3570(고온 배관용 탄소 강판)
- (21) KS D 3571(저온 열교환기용 강판)
- (22) KS D 3572(보일러, 열교환기용 합금강 강판)
- (23) KS D 3573(배관용 합금강강판)
- (24) KS D 3576(배관용 스테인리스 강판)
- (25) KS D 3577(보일러, 열교환기용 스테인리스 강판)
- (26) KS D 3583(배관용 아크용접 탄소강 강판)
- (27) KS D 3586(저온 압력용기용 니켈 강판)
- (28) KS D 3587(가열로용 강판)
- (29) KS D 3588(배관용 용접 대구경 스테인리스 강판)
- (30) KS D 3693(스테인리스 클래드강)
- (31) KS D 3698(냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대)
- (32) KS D 3705(열간 압연 스테인리스 강판 및 강대)
- (33) KS D 3706(스테인리스 강봉)
- (34) KS D 3710(탄소강 단강품)
- (35) KS D 3731(내열 강봉)
- (36) KS D 3732(내열 강판)
- (37) KS D 3752(기계 구조용 탄소강재)

- (38) KS D 3756(알루미늄 크롬 몰리브덴 강재)
- (39) KS D 3757(열교환기용 이음매 없는 니켈-크롬-철합금 관)
- (40) KS D 3758(배관용 이음매 없는 니켈-크롬-철합금 관)
- (41) KS D 3867(기계구조용 합금강 강재)
- (42) KS D 4101(탄소강 주강품)
- (43) KS D 4103(스테인리스강 주강품)
- (44) KS D 4105(내열강 주강품)
- (45) KS D 4106(용접 구조용 주강품)
- (46) KS D 4107(고온 고압용 주강품)
- (47) KS D 4111(저온 고압용 주강품)
- (48) KS D 4115(압력용기 부품용 스테인리스강 단강품)
- (49) KS D 4125(저온 압력용기용 단강품)
- (50) KS D 4301(회 주철품)
- (51) KS D 4302(구상 흑연 주철품)
- (52) KS D 5101(구리 및 구리합금 봉)
- (53) KS D 5201(동 및 동합금의 판 및 띠)
- (54) KS D 5301(이음매 없는 구리 및 구리합금 관)
- (55) KS D 5539(이음매 없는 니켈 동합금 관)
- (56) KS D 5545(구리 및 구리합금 용접관)
- (57) KS D 5546(니켈 및 니켈합금 판 및 조)
- (58) KS D 5574(배관용 타이타늄관)
- (59) KS D 5575(열교환기용 타이타늄관 및 타이타늄합금강)
- (60) KS D 5604(타이타늄 및 타이타늄 합금봉)
- (61) KS D ISO 5922(가단 주철품)
- (62) KS D 6000(티탄 판 및 조)
- (63) KS D 6008(알루미늄 합금 주물)
- (64) KS D 6024(구리 및 구리합금 주물)
- (65) KS D 6701(알루미늄 및 알루미늄합금 판 및 조)
- (66) KS D 6713(알루미늄 및 알루미늄합금 용접관)
- (67) KS D 6726(배관용 티탄 및 팔라듐합금 관)
- (68) KS B 6733압력용기(기반규격) 부속서 5 A에서 정한(덕타일 철주조품)
- (69) KS B 6733압력용기(기반규격) 부속서 5 B에서 정한(멜리어블 철주조품)
- (70) KS D 6759(알루미늄 및 알루미늄합금 압출 형재)
- (71) KS D 6761(이음매 없는 알루미늄 및 알루미늄합금 관)
- (72) KS D 6763(알루미늄 및 알루미늄합금 봉 및 선)
- (73) KS D 6770(알루미늄 및 알루미늄합금 단조품)

3.2.4 규격재료는 그 규격에서 정한 온도범위 안에서 사용한다.

3.2.5 외국의 기준에 따른 재료는 (1) 또는 (2)에 적합한 것이거나 이와 동등 이상이라고 한국가스안전공사의 사장이 인정하는 재료를 사용할 수 있다.

- (1) 미국기계학회(The American Society of Mechanical Engineers 이하 "ASME"라 한다) 보일러 및 압력용기 규격(Boiler and Pressure Vessel Code) Section II, Part D의 표(Table) 1A, 1B 및 3에서 규정한 철 및 비철금속으로서 다음의 조건을 만족하는 것
- (1-1) 사용하려는 재료의 허용응력 값을 해당 표(Table)의 허용인장응력 값으로 하고, 설계온도가 $-20^{\circ}\text{F}(-29^{\circ}\text{C})$ 미만인 경우의 허용인장응력 같은 표 중 최저온도값란에서 정한 값일 것 다만, 설계온도가 0°C 미만인 경우로 당해 규격에 특별한 규정이 있는 것은 그 규정을 따른다.
- (1-2) 허용응력(ksi) 및 온도($^{\circ}\text{F}$)는 다음 기준에 따라 환산한 값으로 한다.
- (1-2-1) 허용응력은 당해 표(Table)에서 규정한 값(ksi)에 6.889를 곱하여 N/mm^2 단위로 환산하고, 소수점 이하 3자리까지 취한다.
- (1-2-2) 온도는 화씨온도($^{\circ}\text{F}$)를 섭씨온도($^{\circ}\text{C}$)로 환산하고, 소수점 이하를 반올림한다.
- (1-3) 당해 규격에서 규정한 사용제한 재료가 아닌 것으로 한다.
- (2) 미국표준협회(American National Standards Institute, 이하 "ANSI"라 한다)규격에서 규정된 플랜지 재료는 ANSI B 16.5(Pipe and Flanged Fittings)의 표 1A에서 정한 미국재료및검사협회(American Society for Testing and Materials, 이하 "ASTM"이라 한다) 규격에 적합한 재료일 것 또한 ANSI B 16.5 표 1A에 있는 주의사항 및 ASME Section VIII Division I Appendix 2-2에서 정한 사용제한 재료가 아닐 것

3.2.6 동등재료는 설계온도에서 KGS AC 111 부록 B에서 정한 방법에 따라 충격시험을 실시하여 불합격한 것은 0°C 미만에서 사용되는 밸브의 재료로 사용하지 아니한다.

3.2.7 표 3.2.7에서 정한 밸브나 밸브 부분 중 내압부분에는 3.2.4에 불구하고 표 3.2.7에서 정한 사용금지재료나 이와 유사한 화학적 성분 및 기계적 성질을 가진 재료를 사용하지 아니한다.

표 3.2.7 사용금지재료

번호	밸브 또는 밸브의 부분	사용금지 재료
1	밸브의 용접하는 부분	탄소함유량이 0.35% 이상인 강재 또는 저합금 강재
2	○설계압력(해당 밸브를 사용할 수 있는 최고압력으로 설계된 압력을 말한다. 이하 같다)이 1.6MPa를 초과하는 밸브 ○독성가스용 밸브 ○두께가 16mm를 초과하는 밸브	○KS D 3503(일반구조용 압연강재) ○KS D 3515(용접구조용압연강재)에 해당하는 재료중 SM400A, SM490A 또는 SM490YA ○KS D 3583(배관용 아크용접탄소강관)
3	○설계압력이 3MPa를 초과하는 밸브	○KS D 3515(용접구조용압연강재)
4	○독성가스용 밸브 ○설계압력이 0.2MPa 이상인 액화가스용 밸브 ○설계압력이 1MPa를 초과하는 밸브 ○설계온도(당해 밸브를 사용할 수 있는 최고 또는 최저온도로 설계된 온도를 말한다. 이하 같다)가 0°C 미만인 밸브 및 설계온도가 100°C (압축공기에 관계되는 것은 200°C , 설계압력이 0.2MPa 미만인 것은 350°C)를 초과하는 밸브	○KS D 3507(배관용탄소강관)
5	○독성가스용 밸브 ○설계압력이 0.2MPa 이상인 가연성가스용 밸브	○KS D4302(구상흑연주철품) ○KS D ISO 5922(가단주철품)-흑심가단 주철품

	○설계온도가 0℃ 미만 또는 250℃를 초과하는 밸브	OKS D ISO 5922(가단주철품)-퍼얼라이트가단주철품 OKS D ISO 5922 (가단주철품)-백심가단주철품
6	○포스겐 및 시안화수소용 밸브 ○설계온도가 -5℃ 미만 또는 350℃를 초과하는 밸브 및 설계압력이 1.8MPa를 초과하는 밸브	OKS B 6733 압력용기(기반규격) 부속서 5 A에서 정한 덕타일 철주조품 OKS B 6733 압력용기(기반규격) 부속서 5 B에서 정한 멜리어블 철주조품

3.2.8 수소가 포함된 액화가스 또는 압축가스용 밸브의 경우에는 고온의 운전조건에서 수소침식 등의 우려가 있으므로 재료를 선택할 때에는 미국석유협회(American Petroleum Institute, API) Recommended Practice 941을 따른다.

3.3 두께(내용 없음)

3.4 구조 및 치수

밸브의 구조 및 치수는 그 밸브의 안전성·편리성 및 작동성을 확보하기 위하여 다음 기준에 적합한 것으로 한다.

3.4.1 구조

3.4.1.1 밸브는 형식별로 KS규격 또는 국제공인규격에 적합한 것으로 한다. <개정 14.11.17>

3.4.1.2 밸브의 오링과 패킹 등은 마모 등 이상이 없는 것으로 한다. <개정 14.11.17>

3.4.1.3 밸브의 개폐용 레버·핸들 휠의 열림 방향은 시계반대 방향으로 한다. <신설 14.11.17>

3.4.1.4 밸브표면은 매끈하고 사용상 지장이 있는 부식균열·주름·흠·단조결함 및 슬래그 혼입 등의 결함이 없는 것으로 한다. <신설 14.11.17>

3.4.1.5 금속재의 시트 및 시트링을 몸통에 부착 할 경우에는 나사 박음·용접 등에 의해 부착하고 사용 중 헐거워지거나 빠지지 아니한 것으로 하며, 비금속시트인 경우에도 사용중 헐거워지지 않도록 한다. <신설 14.11.17>

3.4.1.6 볼밸브, 콕 <신설 14.11.17>

3.4.1.6.1 볼밸브의 오링이 접촉하는 몸통부분은 매끄럽고 윤이 나는 것으로 한다.

3.4.1.6.2 볼밸브의 볼은 양쪽구멍 모서리가 모나지 아니하는 것으로 한다.

3.4.1.6.3 밸브의 스템은 밸브 내부에 압력이 걸린 상태에서 글랜드플랜지 볼트 또는 밸브 외부 부품의

분해에 의해 밸브로부터 이탈되지 않아야 한다.

3.4.1.6.4 완전히 열렸을 때 레버 또는 열림 표시 방향이 유로의 방향과 평행인 것으로 한다.

3.4.1.7 글로브밸브, 게이트밸브 <신설 14.11.17>

3.4.1.7.1 밸브의 덮개(Bonnet) 및 스템에는 백시트가 있는 구조로 한다. 스템에 벨로즈(Bellows) 등을 사용한 것과 패킹을 교환할 수 없는 구조의 것은 백시트가 없어도 가능하다.

3.4.1.8 체크밸브 <신설 14.11.17>

3.4.1.8.1 체크밸브는 밸브역류에서 쉽게 폐지되는 구조 인 것으로 한다.

3.4.2 치수

밸브는 KS B 2304(밸브의 검사통칙)에서 정한 치수나 국제공인규격에 적합한 치수를 가진 것으로 한다. 다만, 용접형 밸브의 경우에는 면간거리를 제한하지 아니할 수 있다. <개정 14.11.17>

3.4.2.1 나사식인 경우에는 관용 테이퍼나사에 적합한 것으로 한다. 다만 튜브 연결용의 경우에는 제조자 사양에 적합한 것으로 한다. <신설 14.11.17>

3.4.2.2 플랜지식인 경우에는 KS B 1511(철강제관플랜지의 기본치수)에 적합한 것으로 한다. <신설 14.11.17>

3.4.2.3 관연결부가 용접형인 경우에는 KS B 1522(일반배관 및 연료가스배관용 강제 맞대기 용접식 관이음쇠)와 KS B 1542(배관용 강제 삽입용접식 관이음쇠)에 적합한 것으로 한다. <신설 14.11.17>

3.5 가공(내용 없음)

3.6 용접(내용 없음)

3.7 열처리(내용 없음)

3.8 성능

밸브의 성능은 그 밸브의 안전성을 확보하기 위하여 다음 기준에 적합한 것으로 한다.

3.8.1 제품성능

3.8.1.1 내압성능

밸브를 1/2정도 연 상태에서 상용압력의 1.5배의 압력이나 3 MPa 중 높은 압력 이상으로 수압을 가하여 표3.8.1.1의 시간 이상 유지하였을 때 누출 등 이상이 없는 것으로 한다. 다만, 초저온밸브는 Kerosene 등 물보다 점성이 낮고 부식성이 없는 휘발성유체를 사용할 수 있다. <개정 14.11.17>

표 3.8.1.1 유지시간 <신설 14.11.17>

호칭지름	내압성능 (분)	고압시트 누출성능 저압시트 누출성능 (분)	백시트누출성능(초)
50A 이하	1(1)	1(1)	15
65A ~ 150A	1(1)	1(1)	60
200A ~ 300A	2(1)	2(1)	60
350A 이상	5(2)	2(2)	60

※ 체크밸브의 경우에는 괄호 안의 시간에 따른다.

3.8.1.2 기밀성능

3.8.1.2.1 고압시트 누출성능 <개정 14.11.17>

밸브의 내부에 물을 채운 후 밸브를 닫고, 상용압력의 1.1배의 수압을 가하여 표3.8.1.1의 시간 이상 유지하였을 때 이상이 없는 것으로 하고, 금속시트의 경우 누출량은 표3.8.1.2.1에 따른다. 다만, 물로 시험하는 것이 부적당한 경우는 공기나 질소로 시험할 수 있다. (체크밸브는 시트가 닫힐수 있는 방향에서 압력을 가할 것)

표 3.8.1.2.1 금속시트에 대한 누출량

호칭지름	수압검사시 누설량(mL/분)		기압검사시 누설량(mL/분)	
	체크밸브 외	체크밸브	체크밸브 외	체크밸브
50 A 이하	0	0.2 mL×[호칭지름(mm)/25 mm](호칭지름이 25mm 이하인 것은 0.2 mL) 이하	0	50 mL×[호칭지름(mm)/25 mm] (330 mL를 초과하는 때에는 330 mL) 이하
65A~150A	0.75		1.5	
200A~300A	1.25		2.5	
350A 이상	1.75		3.5	

3.8.1.2.2 백시트 누출성능 <개정 14.11.17>

글로브 및 게이트 밸브는 그랜드너트 또는 요크를 풀 상태에서 밸브를 열고 상용압력의 1.1배의 수압을 가하여 표 3.8.1.1의 시간이상 유지하였을 때 스템 부위로 누출이 없는 것으로 한다. 다

만, 물로 시험하는 것이 부적당한 경우는 공기나 질소로 시험할 수 있다.

3.8.1.2.3 저압시트 누출성능 <신설 14.11.17>

밸브를 닫고 밸브의 입구에서 (0.4~0.7) MPa 이하의 공기나 질소로 표 3.8.1.1의 시간이상 유지하였을 때 출구측에서 누출이 없는 것으로 하고, 다만, 시트가 금속인 경우는 표 3.8.1.2.1의 기준에 따른다.

3.8.1.2.4 초저온밸브 기밀성능 <신설 14.11.17>

밸브를 -196 °C의 액화질소에 담근 상태에서 밸브몸통의 모든 부분이 (-196~-192) °C인 상태에서 밸브의 입구에 고압시트 누출성능 시험압력 까지 표 3.8.1.2.4에 따라 단계별로 압력을 가하였을 때 누출량이 (100 mm³/s)×DN, 체크밸브는 (200 mm³/s)×DN이하로 한다.

표 3.8.1.2.4 호칭압력에 따른 기밀시험 압력

호칭압력(PN)		단계별 승압량(MPa)	유지시간(분)
PN	Class		
10	150	0.35	5
16	300	0.75	5
40	600	1.0	5
63	800이상	2.0	5

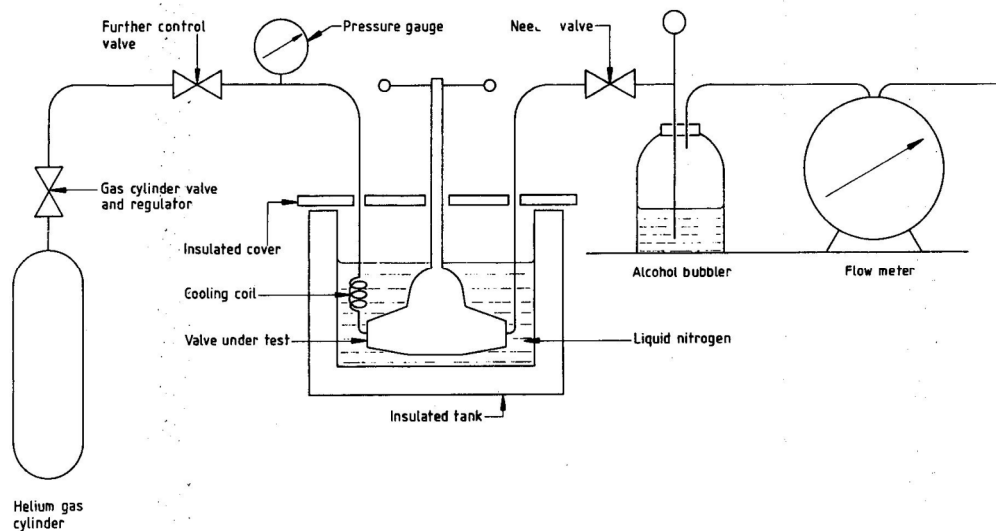


그림 3.8.1.2.4 초저온밸브 기밀시험(예시)

3.8.1.2.5 초저온밸브 상온회복 후 기밀성능 <신설 14.11.17>

초저온 기밀시험 후 밸브를 상온으로 꺼내 자연 상태로 해동한 후 밸브의 몸통이 상온으로 복귀되었을 때 3.8.1.2.1 및 3.8.1.2.3에 따른 고압시트 및 저압시트 누출성능시험을 실시하여 기준에 적합해야 한다. 다만, 고압시트 누출성능시험은 시험매체를 기체로 대신할 수 있다.

3.8.1.3 내구성능

볼밸브는 분당 10회 이하의 속도로 6천회 개폐조작 후 기밀시험을 하였을 때 누출이 없는 것으로 한다.(호칭지름 25 A 이하의 나사식 밸브에만 적용한다)

3.8.2 재료성능

3.8.2.1 용접성능

3.8.2.1.1 밸브 용접부는 사용상 장장이 있는 흠, 균열, 언더컷, 스트라이크 등이 없도록 하고, 용접부의 모강 덧붙임 높이는 모재의 표면보다 낮지 않도록 한다.

3.8.2.1.2 밸브 용접부의 인장강도는 모재의 최소인장강도 이상이 되도록 한다.

3.8.2.1.3 밸브의 용접부는 KS B 0845(강용접부의 방사선 투과시험방법 및 투과사진의 등급분류방법)에 따른 방사선투과시험결과 3류 이상이어야 하며, 방사선투과시험이 어려운 경우에는 KS D 0213(철강재료의 자분탐상 시험방법)에 따른 자분탐상시험 또는 KS B 0816(침투탐상 시험방법 및 침투 지시 모양의 분류)에 따른 침투탐상시험을 실시하여 다음 기준에 적합한 것으로 한다. <개정 14.11.17>

- (1) 표면에 균열에 의한 결함지시가 없을 것
- (2) 선상결함지시(융합불량, 슬래그 혼입 및 오버랩에만 적용한다. 이하 3.8.2.1.3에서 같다) 및 원형상 결함지시의 최대길이 또는 최대지름이 4 mm 이하일 것
- (3) 한 번의 길이는 최대 150 mm 이하이고, 면적이 2500 mm²인 시험범위 내에 그 최대길이나 최대지름이 4 mm 이하인 선상 또는 원형상 결함지시가 다수 있는 경우("분산결함지시"라 한다)에는 결함지시의 종류, 결함지시의 최대길이 또는 최대지름에 따라 표 3.8.2.1.3(3)에 따른 총점수가 12 이하일 것

표 3.8.2.1.3(3) 분산결함지시의 점수

결함지시	최대길이 또는 최대지름이 2mm 이하인 것	최대길이 또는 최대지름이 2mm 초과 4mm 이하인 것
선상결함지시	3	6
원형상결함지시	1	2

3.8.2.2 주강제 밸브의 몸통은 KS D 0227(주강품의 방사선투과시험방법)에 따른 방사선투과시험결과 3류 이상인 것으로 한다. <개정 14.11.17>

3.8.2.3 내충격성능 <신설 14.11.17>

초저온밸브는 KS B 0810 또는 ASME VIII Div1 Paragraphs UHA51, UG84에 따라 -196 ℃에서 3개의 시편에 대해 충격시험을 실시하여 각각의 횡팽창길이가 0.381 mm 이상, 충격값은 평균 60 J 이상인 것으로 한다.

3.8.3 작동성능

밸브는 개폐가 확실하게 작동되는 것으로 한다.

3.8.4 그 밖의 성능

3.8.1부터 3.8.3까지에서 정한 성능 이외에는 KS B 2304(밸브의 검사통칙)에서 정한 검사항목 및 각 형식별 KS규격을 적용할 수 있다. <개정 14.11.17>

3.9 표시


3.9.1 제품표시

규칙 별표 24 제4호에 따라 밸브 제조자 또는 수입자는 그 밸브의 몸통부분 등의 보기 쉬운 곳에 다음사항을 각인하거나 금속박판에 각인하여 이를 보기 쉬운 곳에 부착한다.

- (1) 제조자의 명칭 또는 약호
- (2) 호칭지름
- (3) 제조번호 또는 롯드번호
- (4) 용도(사용할 수 있는 가스명)
- (5) 개폐방향 <개정 13.5.20>
- (6) 가스흐름방향(덮개쪽을 출구로 하고, 양방향은 제외) <개정 14.11.17>
- (7) 호칭압력 <개정 14.11.17>

3.9.2 합격표시

규칙 별표 25 제1호에 따라 검사에 합격한 밸브에는 그림 3.9.2와 같이 'K' 자의 각인을 한다. <개정 09.5.15>

 크기 : 4 mm × 7 mm(안지름이 25 mm를 초과하는 밸브)


 크기 : 3 mm × 5 mm(안지름이 25 mm 이하인 밸브)

그림 3.9.2 합격표시

4. 검사기준

4.1 검사종류

밸브의 검사는 제조시설에 대한 검사와 제품에 대한 검사로 구분한다.

4.1.1 제조시설에 대한 검사

제조시설에 대한 검사는 밸브를 제조하고자 하는 자가 밸브 제조시설의 설치공사 또는 변경공사를 완공한 때에 실시한다.

4.1.2 제품에 대한 검사

밸브에 대한 검사는 이 기준의 제조기술기준과 검사기준에의 적합여부에 대하여 설계단계검사와 생산단계 검사를 실시한다.

4.1.2.1 설계단계검사

밸브가 다음 중 어느 하나에 해당하는 경우 설계단계검사를 실시한다.

- (1) 제조소자가 일정형식의 밸브를 처음 제조하는 경우 <개정 09.6.29>
- (2) 수입자가 일정형식의 밸브를 처음 수입하는 경우 <개정 09.6.29>
- (3) 설계단계검사를 받은 밸브의 구조·모양·주요 부분의 재료 등을 변경하는 경우 <신설 09.6.29>

4.1.2.2 생산단계검사

설계단계검사에 합격한 밸브에 대하여 생산단계검사를 실시한다.

4.2 공정검사 대상 심사(해당 없음)

4.3 검사항목

4.3.1 제조시설에 대한 검사

제조자가 제조설비 및 검사설비를 갖추었는지 확인하기 위한 제조시설의 검사 항목은 다음과 같다.

- (1) 2.1에 따른 제조설비 구비 여부
- (2) 2.2에 따른 검사설비 구비 여부

4.3.2 제품에 대한 검사

밸브가 제조기술기준에 적합하게 제조되었는지 확인하기 위한 검사항목은 다음과 같다.

4.3.2.1 설계단계검사

제조기술기준에의 적합 여부에 대하여 실시하는 설계단계검사의 검사항목은 다음과 같다.

- (1) 4.4.2.1(1)에 따른 재료검사
- (2) 4.4.2.1(2)에 따른 구조 및 치수 검사
- (3) 4.4.2.1(3)에 따른 성능검사
- (4) 4.4.2.1(4)에 따른 표시검사

4.3.2.2 생산단계검사

제조기술기준에의 적합 여부에 대하여 실시하는 생산단계검사의 검사항목은 다음과 같다. <개정 09.5.15>

- (1) 4.4.2.2(2-1)에 따른 재료검사
- (2) 4.4.2.2(2-2)에 따른 구조 및 치수 검사
- (3) 4.4.2.2(2-3)에 따른 성능검사
- (4) 4.4.2.2(2-4)에 따른 표시검사

4.4 검사방법

4.4.1 제조시설에 대한 검사

제조시설에 대한 검사는 2.1 및 2.2에 따른 제조설비 및 검사설비를 갖추었는지를 확인하여 필요한 설비를 모두 갖춘 경우 합격한 것으로 한다.

4.4.2 제품에 대한 검사

4.4.2.1 설계단계검사

밸브의 각 검사항목별 제조기술기준에 적합한지 여부를 판정하기 위한 설계단계검사방법은 다음과 같다.

(1) 재료검사

재료검사는 3.2에 따라 적합한 재료가 사용되었는지 확인한다.

(2) 구조 및 치수 검사

구조 및 치수검사는 3.4에 따른 기준에 적합여부를 확인한다.

(3) 성능검사

제품성능, 재료성능 등의 검사는 3.8에 따라 실시하여 이상이 없는지를 확인한다.

(4) 표시검사

제품표시, 합격표시 등은 3.9에 따라 적정하게 표시되었는지 확인한다.

(5) 합부 판정

밸브가 (1)부터 (4)까지에 모두 적합한 경우 합격한 것으로 한다.

4.4.2.2 생산단계검사(제품확인검사)

밸브가 검사항목별 제조기술기준에 적합한지 여부를 판정하기 위한 생산단계검사방법은 다음과 같다. 이 경우의 검사방법은 밸브를 분해·파괴 또는 변형하지 아니하는 범위 안에서 실시한다.

(1) 샘플링

같은 제조소에서 같은 날 같은 생산단위로 제조된 같은 제품에 대하여 표 4.4.2.2(1)에서 정한 1조를 형성하는 수에 따라 각각의 같은 표에 정한 수를 임의로 채취하여 제품검사를 실시한다.

표 4.4.2.2(1) 제품 채취수

1조를 형성하는 수	10개 이하	11개 이상 100개 이하	101개 이상 300개 이하	301개 이상 700개 이하	701개 이상
채취수	전수	10개	15개	20개	25개
[비고] 용접부의 비파괴시험을 위한 시료는 위 표의 채취수에 불구하고 2개 이상의 수로 할 수 있다.					

(2) 검사요령 <개정 09.5.15>

(2-1) 재료검사

재료검사는 3.2에 따른 기준에 적합한지 여부를 확인한다.

(2-2) 구조 및 치수 검사

구조 및 치수 검사는 3.4에 따른 기준에 적합한지 여부를 확인한다.

(2-3) 성능검사

성능검사는 3.8에 따라 실시하여 이상이 없는지를 확인한다.

(2-4) 표시검사

제품표시, 합격표시 등은 3.9에 따라 적정하게 표시되었는지 확인한다.

(3) 합부 판정

(3-1) 밸브가 (2)의 기준에 모두 적합한 경우 합격한 것으로 한다.

(3-2) 제품검사 결과 적합한 경우에는 그 조에 속하는 전 제품이 합격한 것으로 보며, 부적합한 경우에는 그 조에 속하는 전 제품이 불합격한 것으로 본다.

4.5 그 밖의 검사기준**4.5.1 수입품 검사(내용 없음)****4.5.2 검사일부 생략 <개정 11.4.5>****4.5.2.1 외국용기등 제조등록 제품**

법 제5조의2제1항에 따라 외국용기등의 제조등록을 한 자가 제조한 밸브에 대하여 표 1.3.1.2에 따른 공인검사기관에서 발행한 합격증빙서류(다만 API, ANSI, JIS로 제조한 경우에는 등록 기준에 따른 제조자의 검사성적서로 할 수 있다)를 제출하는 경우 규칙 제38조제4항제1호에 따라 그 밸브의 검사를 생략할 수 있는 검사항목은 다음과 같다. <개정 13.5.20>

- (1) 재료검사
- (2) 비파괴검사
- (3) 내구성능검사
- (4) 내압검사. 다만, 내압시험일로부터 3년 이상 경과 시는 검사 실시
- (5) 기밀검사. 다만, 기밀시험일로부터 3년 이상 경과 시는 검사 실시

4.5.3 불합격 제품 파기 방법

규칙 별표 23제1호에 따라 검사에 불합격된 밸브는 다음 기준에 따라 파기한다.

4.5.3.1 불합격 된 밸브에 대해서는 절단 등의 방법으로 파기하여 원형으로 복원할 수 없도록 한다.

4.5.3.2 파기하는 때에는 검사 장소에서 검사원 입회하여 밸브 제조자가 실시하게 한다.

KGS Code 기호 및 일련번호 체계

KGS(Korea Gas Safety) Code는 가스관계법령에서 정한 시설·기술·검사 등의 기술적인 사항을 상세기준으로 정하여 코드화한 것으로 가스기술기준위원회에서 심의·의결하고 산업통상자원부에서 승인한 가스안전 분야의 기술기준입니다.



분 류	기 호	시 설 구 분	분 류	기 호	시 설 구 분	
제품(A) (Apparatus)	기구(A) (Appliances)	AA1xx	냉동장치류	제조·충전 (P) (Production)	FP1xx	고압가스 제조시설
		AA2xx	배관장치류		FP2xx	고압가스 충전시설
		AA3xx	밸브류		FP3xx	LP가스 충전시설
		AA4xx	압력조정장치류		FP4xx	도시가스 도매 제조시설
		AA5xx	호스류		FP5xx	도시가스 일반 제조시설
		AA6xx	경보차단장치류		FP6xx	도시가스 충전시설
		AA9xx	기타 기구류	판매·공급 (S) (Supply)	FS1xx	고압가스 판매시설
	연소기(B) (Burners)	AB1xx	보일러류		FS2xx	LP가스 판매시설
		AB2xx	히터류		FS3xx	LP가스 집단공급시설
		AB3xx	렌지류		FS4xx	도시가스 도매 공급시설
		AB9xx	기타 연소기류		FS5xx	도시가스 일반 공급시설
	용기(C) (Containers)	AC1xx	탱크류	저장·사용 (U) (Use)	FU1xx	고압가스 저장시설
		AC2xx	실린더류		FU2xx	고압가스 사용시설
		AC3xx	캔류		FU3xx	LP가스 저장시설
		AC4xx	복합재료 용기류		FU4xx	LP가스 사용시설
		AC9xx	기타 용기류		FU5xx	도시가스 사용시설
			일반(G) (General)	공통(C) (Common)	GC1xx	기본사항
					GC2xx	공통사항

