

Consolidated

a Baker Hughes business

1900/P 시리즈

안전밸브

Eductor Tube Advantage™

지침 매뉴얼(개정판 E)



본 지침은 고객/작업자에게 고객/작업자의 일반 작동 및 유지 관리 절차를 비롯하여 중요한 프로젝트별 참조 정보를 제공합니다. 작동 및 유지 관리 방법이 다양하기 때문에 Baker Hughes(그리고 자회사 및 계열사)는 특정 절차 지시를 시도하지는 않지만, 제공된 장치 유형에 의해 생성된 기본 제한 및 요건을 제공합니다.

본 지침은 작업자가 이미 잠재적으로 위험한 환경에서의 기계적 및 전기적 장치의 안전 구동 요건을 개괄적으로 이해하고 있다는 것을 가정합니다. 따라서 본 지침은 현장에 적용 가능한 안전 규칙, 규정과 현장의 다른 장비의 작동에 대한 특정 요건에 맞춰 해석 및 적용되어야 합니다.

본 지침은 관련 장비의 모든 세부 사항 또는 변경 사항을 다루기 위함이 아니며 설치, 운전 또는 유지 보수와 관련하여 발생 가능한 모든 우발적 사고를 대비하기 위함도 아닙니다. 고객 및 작업자의 목적에 부합하지 않은 특정 문제가 발생하거나 추가 정보를 요구해야 할 때는 Baker Hughes에 문의해야 합니다.

Baker Hughes와 고객 및 작업자의 권리, 의무 및 책임은 장비 공급과 관련된 계약서에 명시적으로 규정한 것으로 엄격히 제한됩니다. 본 지침의 발행이 Baker Hughes의 장비 또는 그 사용에 관한 모든 추가적인 설명이나 보증을 제공하거나 암시하지 않습니다.

본 지침은 설명된 장비의 설치, 테스트, 작동 및/또는 유지 보수를 지원하는 목적으로만 고객/작업자에게 제공됩니다. 본 문서는 Baker Hughes의 서면 승인 없이 전체 또는 부분적으로 재배포 및 복제할 수 없습니다.

환산표

모든 미국 관용 단위계(USCS) 값은 다음 환산 계수를 사용하여 미터 단위계 값으로 변환합니다.

USCS 단위	환산 계수	미터법 단위
인치	25.4	mm
lb.	0.4535924	kg
in ²	6.4516	cm ²
ft ³ /min	0.02831685	m ³ /min
gal/min	3.785412	L/min
lb/hr	0.4535924	kg/hr
psig	0.06894757	barg
ft lb	1.3558181	Nm
°F	5/9(°F-32)	°C

참고: USCS 값을 환산 계수와 곱하여 미터 단위계 값으로 변환합니다.

주의

본 설명서에 포함되지 않은 밸브 구성은 각 지역 **Green Tag™** 센터에 문의하십시오.

목차

섹션	제목	페이지 번호
I.	제품 안전 표시 및 라벨 시스템	6
II.	안전 경고	7
III.	안전 고지	8
IV.	보증 정보	9
V.	안전밸브 용어	9~10
VI.	취급 및 보관	11
VII.	사전 설치 및 설치 지침	12
VIII.	소개	12
IX.	Consolidated 1900/P 시리즈 안전밸브	13
	A. 일반 밸브	13
	B. 표준 캡 유형	13
	C. 벨로스 밸브(P1만 해당)	14
X.	유지 관리 종합 계획	16
XI.	권장 설치 방법	16
XII.	1900/P 시리즈 안전밸브 분해	17
XIII.	유지 관리 지침	18
	A. 시트 노출 가공	18
	B. 래핑	19
	C. 링 랩 재조정	19
	D. 래핑에 대한 일반적인 코멘트	19
	E. 노출 래핑	19
	F. Thermodisc™ 디스크 래핑	20
XIV.	검사 및 부품 교체	20~22
XV.	1900/P 시리즈 안전밸브 재조립	23
	A. 밸브 재조립	23~24
	B. D 및 E 밸브의 리프트 확인	25~26
	C. 리미트 와셔 길이	26
XVI.	설정 및 테스트	27
	A. 밸브 설정	27
	B. 배압 보상	27
	C. 분출차	27
	D. 시트 누설	28
	E. 권장 배압 테스트	28
	F. 시스템 수압 테스트	28
	G. 조정 링 설정	29
XVII.	안전밸브 문제 해결 가이드	30

목차

섹션	제목	페이지 번호
XVIII.	1900/P 시리즈 SV 옵션	30~31
	A. 캡 및 날씨 실드 옵션	30~31
XIX.	유지 관리 도구 및 소모품	32
	A. 핀 스패너 렌치	32
	B. 내부 스냅 링 플라이어	32
	C. 랩 링	33
	D. 랩 플레이트	33
	E. 래핑 컴파운드	33
XX.	부품 교체 계획	34
	A. 서비스 부품 재고 계획	34
	B. 필수 물품 주문	34~35
XXI.	정품 Consolidated 부품	35
XXII.	권장 예비 부품	36
XXIII.	제조업체의 현장 서비스, 보수 및 교육 프로그램	37
	A. 현장 서비스	37
	B. 공장 보수 설비	37
	C. 유지 관리 교육	37

I. 제품 안전 표시 및 라벨 시스템

필요한 경우, 적절한 안전 라벨을 본 설명서 전체에 걸쳐 사각형 여백 블록 속에 포함하였습니다. 안전 라벨은 아래 **대표적인 예시**에서 볼 수 있듯이 세로 방향 직사각형이며 좁은 테두리로 둘러싸인 3개의 패널로 구성됩니다. 패널에는 다음과 같은 4가지 전달 메시지가 포함됩니다.

- 위험 요소의 심각도
- 위험 요소의 특성
- 인간 또는 제품이 위험 요소와 상호 작용한 결과
- 필요한 경우, 위험을 피하는 방법에 대한 지침

라벨의 상단 패널에는 위험 심각성 수준을 전달하는 신호 단어(위험, 경고, 주의 또는 관심)가 포함되어 있습니다.

중앙 패널에는 위험의 본질 및 위험과 인간 또는 위험과 제품 간 일어날 수 있는 상호 작용의 결과를 전달하는 그림이 포함되어 있습니다. 인간에게 위험을 끼치는 일부 사례에서는, 이 그림 대신 보호 장비를 착용하는 것과 같은 예방 조치 방법을 묘사할 수 있습니다.

하단 패널에는 위험을 피하는 방법을 알리는 지침 메시지가 포함될 수 있습니다. 인명 위험 요소의 경우, 또한 이러한 메시지는 그림으로만 전달할 수 있는 것보다 위험 요소에 대하여 보다 정확하게 정의하고 위험 요소와 인간 상호 작용 결과를 나타낼 수 있습니다.

①
위험 - 심각한 신체적
상해 또는 사망을 초래할
즉각적인 위험 요소.

②
경고 — 심각한 신체적 상해
또는 사망을 초래할 수 있는
위험 요소 또는 안전하지
않은 행위.

③
주의 — 경미한 부상을
초래할 수 있는 위험 요소
또는 안전하지 않은 행위.

④
관심 — 제품 또는 재산 상의
피해를 초래할 수 있는 위험
요소 또는 안전하지 않은
행위

①	②	③	④
⚠ 위험	⚠ 경고	⚠ 주의	⚠ 알림
			
<p>밸브를 분해하기 전에 압력이 없는 것을 확인하십시오.</p>	<p>심각한 신체적 상해 또는 사망을 막으려면 모든 밸브의 배기 및 누수 지점을 속지하십시오.</p>	<p>부상을 방지하는 데 필요한 보호 장비를 착용하십시오.</p>	<p>취급에 주의하십시오. 떨어뜨리거나 부딪치지 마십시오.</p>

II. 안전 경보

읽고 - 이해하고 - 실천하십시오

위험 경보

위험 경보는 심각한 신체 부상 또는 사망을 초래할 수 있는 행동을 설명합니다. 이에 더해, 심각한 신체 부상 또는 사망을 피하기 위한 예방적 조치를 안내할 수 있습니다.

위험 경보는 모든 정보를 포함하지 않습니다. Baker Hughes는 현존하는 모든 서비스 방법을 알지 못하며, 모든 잠재적 위험을 평가할 수 없습니다. 위험 요소는 다음을 포함합니다.

- 고온/고압은 부상을 초래할 수 있습니다. 밸브를 수리하거나 제거하기 전에 모든 장치 압력이 존재하지 않는지 확인하십시오.
- 배출 시 밸브 배출구 앞에 서지 마십시오. 갇힌 부식성 매체에 노출되는 것을 방지하기 위해 밸브 앞에 서지 마십시오.
- 안전밸브 누설을 점검할 때에는 최대한 주의를 기울이십시오.
- 청소, 정비 또는 수리하기 전에 시스템 온도가 실온에 도달할 때까지 기다리십시오. 가열된 부품 또는 유체는 심각한 부상이나 사망을 일으킬 수 있습니다.
- 모든 용기의 안전 라벨을 항상 읽고 준수하십시오. 용기 라벨을 제거하거나 훼손하지 마십시오. 취급 부주의 또는 오용으로 인해 심각한 부상이나 사망을 초래할 수 있습니다.
- 의류 및 신체 일부를 닦는데 가압된 유체, 가스 및 공기를 사용하지 마십시오. 누설률, 방출률 또는 구역을 점검하기 위해 신체 일부를 사용하지 마십시오. 신체 내부 또는 근접 부위에 가압된 유체, 가스 및 공기가 주입되면 심각한 부상이나 사망을 초래할 수 있습니다.
- 가압 또는 가열된 부품으로부터 인체를 보호하기 위해 보호복을 명시하고 제공하는 것은 소유주의 책임입니다. 가압 또는 가열된 부품과 접촉하면 심각한 부상이나 사망을 초래할 수 있습니다.

- 음주 또는 마약의 영향을 받는 작업자가 압력 장치 및 주변부에서 일하는 것을 허용하지 마십시오. 음주 또는 마약의 영향을 받는 사람이 작업을 하는 것은 본인뿐만 아니라 다른 직원들에게도 위험을 초래합니다. 음주를 한 직원이 내린 결정은 본인 또는 타인의 심각한 부상 또는 사망으로 이어질 수 있습니다.
- 서비스 및 보수 작업은 항상 올바르게 이행해야 합니다. 서비스 및 수리 작업을 올바르게 이행하지 않으면 제품 또는 재산상의 손해 또는 심각한 부상이나 사망을 초래할 수 있습니다.
- 각 작업에는 항상 올바른 도구를 사용해야 합니다. 적합하지 않은 도구를 사용하거나 적정 도구를 잘못 사용하는 것은 신체 부상이나 제품 손상 또는 재산상의 손해를 초래할 수 있습니다.
- 해당하는 경우, 방사성 물질이 있는 환경에서 작업을 시작하기 전에 적합한 '보건 물리학' 절차를 따르십시오.

주의 경보

주의 경보는 신체 부상으로 이어질 수 있는 행동을 설명합니다. 이에 더해, 신체 부상을 피하기 위한 예방적 조치를 안내할 수 있습니다. 주의사항은 다음을 포함합니다.

- 취급 설명서의 모든 경고에 주의를 기울이십시오. 밸브를 설치하기 전에 설치에 관한 지침을 읽어보십시오.
- 밸브의 테스트 또는 운전 시에는 청력 보호기를 착용하십시오.
- 적절한 시력 보호구 및 방호복을 착용하십시오.
- 유해성 물질로부터 보호하기 위해 호흡보호장비를 착용하십시오.

III. 안전 고지

⚠ 경고



본 설명서가 모든 잠재적인 위험을 포함하지는 않습니다.

모든 밸브 제품의 안전하고 확실한 작동을 위해서는 적절한 설치 및 시운전이 필수입니다. 본 설명서에 기술된 관련 절차는 Baker Hughes가 권장하고 있으며, 요구된 작업을 수행하는 효과적인 방법입니다.

본 설명서는 부상 위험을 최소화하기 위해 주의 깊게 읽어야 할 다양한 "안전 메시지"를 포함하고 있으며, 이를 따르지 않으면 부적절한 절차로 인하여 Baker Hughes 관련 제품에 손상을 입히거나 안전하지 못한 제품을 만들게 될 가능성이 있다는 점에 유의해야 합니다. 또한, 이러한 "안전 메시지"가 안전하지 않음을 이해하는 것은 중요합니다. Baker Hughes는 작업이 수행될 수 있는 모든 가능한 방법, 또는 각 방법이 가져올 수 있는 모든 위험한 결과에 대해 알 수도, 평가할 수도 없으며, 모든 고객에게 조언할 수 없습니다. 결론적으로, Baker Hughes는 이 모든 광범위한 평가를 수행하지 않았으며, 그러므로 Baker Hughes가 추천하지 않거나, Baker Hughes의 권고에서 벗어난 절차 및/또는 도구를 사용하는 이는 누구든 그 선택한 방법 및/또는 도구로 인해 개인의 안전도 밸브의 안전도 위태롭지 않다는 것을 철저히 확신해야 합니다. 도구/방법과 관련한 질문은 각 지역 그린 태그 센터(GTC™, Green Tag Center)에 문의하십시오.

⚠ 주의



신체 부상을 피하는 데 필요한 보호 장비를 착용하십시오.

밸브 및/또는 밸브 제품의 설치와 시운전은 상당한 고압 및/또는 고온 환경에서 유체와 가까운 위치에서 실시하는 작업입니다. 그러므로, 모든 절차를 수행하는 동안 부상 방지를 위해 충분한 예방 조치를 취해야 합니다. 작업자가 밸브 작업 구역 내 또는 근처에 있을 때 가능한 예방책으로는 청력 보호기, 시력 보호구, 방호복(예: 장갑 등)의 사용이 있으며, 이에 국한되지는 않습니다. Baker Hughes 제품에 대한 작업을 수행할 수 있는 상황과 조건, 그리고 각 방법이 가져올 수 있는 여러 위험한 결과로 인해 Baker Hughes는 작업자 또는 장비를 손상시킬 수 있는 모든 조건을 평가할 수 없습니다. 그럼에도 불구하고, Baker Hughes는 고객이 참고할 수 있는 확실한 예방조치를 섹션 II에서 제공하고 있습니다.

Baker Hughes 밸브/장비의 구매자 또는 사용자는 해당 밸브/장비를 사용하는 모든 작업자를 적절하게 교육할 책임이 있습니다. 교육 일정에 대한 세부 내용은 각 지역 그린 태그 센터(GTC™, Green Tag Center)에 문의하십시오. 또한, Baker Hughes 밸브/장비를 사용하기 전에 해당 작업을 수행하는 작업자는 본 설명서 상의 내용을 철저히 숙지해야 합니다.

⚠ 알림



적합하지 않은 도구를 사용하거나 적정 도구를 잘못 사용하게 되면 부상이나 제품 손상을 초래할 수 있습니다.

IV. 보증 정보

보증서:¹ Baker Hughes는 본 제품 및 작업이 해당되는 모든 사양과 기타 특정 제품 및 작업 요건(성능 포함)을 충족하며, 재료 및 기술상의 결함이 없음을 보증합니다.

주의: 결함이 있거나 적합하지 않은 제품은 Baker Hughes 검사를 위해 보관해야 하며 요청이 있을 시 기존 본선 인도(F.O.B) 장소로 반납해야 합니다.

잘못된 제품 선택 또는 오용: Baker Hughes는 고객의 잘못된 제품 선택 또는 오용에 대해 책임을 지지 않습니다.

승인되지 않은 보수 작업: Baker Hughes는 당사와 제휴하지 않은 정비 회사, 계약자 또는 개인에게 신제품 또는 현장 수리 품목에 대한 보증 수리 서비스를 수행할 수 있는 권한을 부여하지 않습니다. 그러므로 승인되지 않은 출처를 통해 이러한 수리 서비스를 계약하는 고객은 스스로 위험을 감수해야 합니다.

무단 봉인 제거: 모든 새로운 밸브 및 Baker Hughes 현장 서비스 팀이 현장에서 수리한 밸브는 제작 불량에 대한 고객의 보증 확인을 위해 봉인되어 있습니다. 이러한 봉인을 무단으로 제거하거나 훼손할 경우 당사의 보증은 무효가 됩니다.

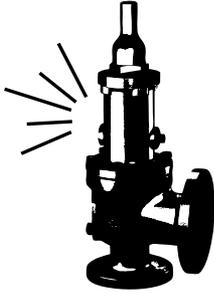
참고사항 1 배상 및 책임에 관한 보증과 제한 사항은 Baker Hughes 표준 판매 약관을 참조하십시오.

V. 안전밸브에 대한 용어 (PTC 25.3에서 인용 및 각색)

ANSI B95.1에서 명시된 안전밸브에 대한 기본 정의, 안전밸브 장치에 대한 용어; ASME PTC 25.3, 안전밸브 및 릴리프 밸브의 성능 시험 코드; API RP 520, 정유공장의 압력 완화 시스템의 설계 및 설치.

- **누적(Accumulation)**
“과압”을 참조하십시오.
- **배압(Back Pressure)**
밸브의 배출측 압력입니다.
- **중첩 배압(Superimposed Back Pressure)**
밸브 개방 전 배출 헤더 내의 압력입니다.
 - 고정 중첩(Constant Superimposed): 이 배압 유형은 기본적으로 고정값(고정)에 위치하며, 밸브 개방 전 및 밸브가 개방되는 동안 연속적으로 존재합니다(중첩).
 - 변형 중첩(Variable Superimposed): 이 배압 유형은 최솟값에서 최댓값 또는 최댓값에서 최솟값까지의 범위에 걸쳐 변화하거나 변경됩니다. 특정 시점의 실제 배압은 밸브의 배출구가 연결된 파이프 시스템의 조건에 따라 달라집니다.
- **누적 배압(Built-Up Back Pressure)**
밸브가 개방된 후 유체 흐름의 결과로 밸브 출구에서 발생하는 압력입니다.

⚠ **주의**



결함이 발견된 부적합 품목은 Baker Hughes의 검사를 받아야 합니다

⚠ **주의**



이러한 봉인을 제거 및/또는 훼손 시 당사의 보증은 무효가 됩니다.

V. 안전밸브에 대한 밸브 용어(계속)

- 블로다운(Blowdown)**
 블로다운은 설정 압력과 재설정 압력 간의 차이입니다. 이는 일반적으로 설정 압력의 백분율로 표기합니다.
- 채터(Chatter)**
 채터는 디스크가 시트와 접촉하는 안전밸브 가동 부품의 비정상적인, 빠른 왕복 운동을 말합니다.
- 분출 정지 압력(Closing Pressure)**
 분출 정지 압력은 밸브가 다시 닫히는 지점입니다.
- 냉각차 시험 압력(CDTP, Cold Differential Test Pressure):**
 밸브가 테스트 스탠드에 놓인 조건에서 개방되도록 조정된 시험 압력입니다. 이 압력은 온도 및/또는 배압 서비스 조건의 교정을 포함합니다. 명판에 "CDTP"라고 나타냅니다(그림 30 참조).
- 디스크(Disc)**
 디스크는 압력을 받는 가동부 부품으로 밸브의 닫힘에 영향을 줍니다.
- 플러터(Flutter)**
 플러터는 디스크가 시트와 접촉하지 않는 밸브 가동 부품의 비정상적인, 왕복 운동을 말합니다.
- 누설(Leakage)**
 "시트 누설" 참조.
- 리프트(Lift)**
 리프트는 밸브가 개방된 상태에서 디스크가 올라가는 것입니다.
- 최대 허용 운전 압력(MAWP, Maximum Allowable Working Pressure)**
 설계 온도에서 압력 용기 내부의 허용 가능한 최대 압력입니다.
- 노즐(Nozzle)**
 노즐은 입구 유로를 구성하며 시트의 고정부를 포함하는 압력을 받는 부품(오리피스)입니다.
- 가동 압력(Operating Pressure)**
 용기 또는 시스템을 가동하는 데 필요한 일반 압력입니다. 가동 압력 및 밸브 설정 압력 사이에는 적절한 마진을 두어야 합니다.
- 작동 압력 및 설정 압력 차(Operating and Set Pressure-Differential)**
 프로세스 서비스 밸브는 통상 운전 압력이 설정 압력의 90 퍼센트를 초과하지 않는 경우 최상의 성능을 제공합니다. 그러나 펌프 및 컴프레서 배출 라인에서는 피스톤 왕복 운동에 의한 압력 맥동 때문에 운전 압력과 설정 압력 간 요구되는 차이가 더 클 수 있습니다. 밸브의 설정 압력은 운전 압력보다 가능한 더 높게 설정하는 것을 권장합니다.
- 오리피스(Orifice)**
 오리피스는 제어하는 노즐 보어의 최소 단면 면적입니다.
- 과압(Overpressure)**
 과압은 설정 압력을 초과하는 모든 압력을 의미하며, 보통 설정 압력의 백분율로 표기합니다. 인증 시, 누적은 밸브가 완전히 개방된 상태에서 ASME 코드로 명시한 과압 대비 백분율입니다.
- 안전밸브(Safety Valve)**
 안전밸브는 상류 압력에 의해 가동되는 자동 압력 완화 장치입니다. 안전밸브는 시스템이 설정값을 초과하여 올라가는 것을 방지하기 위해 개방하고 일반 조건으로 돌아오면 다시 닫히도록 설계되었습니다.

 안전밸브는 주요 영역과 보조 영역으로 이루어진 이중 챔버 구조입니다. 각 챔버는 서로 다른 조건(예: 압력 및 온도)으로 설계되었습니다. 노즐과 디스크는 주요 부품입니다. 베이스와 보닛은 보조 부품입니다.
- 정격 용량(Rated Capacity)**
 적용 코드에서 허용된 지정 백분율 누적에서 측정된 유량입니다. 정격 용량은 통상 증기에서는 시간당 파운드(lb/hr) 또는 시간당 킬로그램(kg/hr), 가스의 경우 분당 표준 입방 피트(SCFM) 또는 분당 표준 입방 미터(m³/min) 그리고 액체의 경우 분당 갤런(GPM) 또는 분당 리터(L/min)로 나타냅니다.
- 릴리프 밸브(Relief Valve)**
 과압에 비례하여 개방되는 안전밸브입니다. 릴리프 밸브는 주로 액체 서비스에 사용됩니다.
- 리시팅 압력(Reseating Pressure)**
 분출 정지 압력을 참조하십시오.
- 안전밸브(Safety Valve)**
 빠른 전체 개방 또는 팝 움직임의 특성을 보이는 안전밸브입니다. 이는 가스 또는 증기 서비스에서 사용됩니다.
- 안전 릴리프 밸브(Safety Relief Valve)**
 적용처에 따라 안전밸브 또는 릴리프 밸브로 사용할 수 있는 안전밸브입니다.

V. 안전밸브에 대한 밸브 용어(계속)

- **시트(Seat)**
시트는 고정된 노즐과 노즐을 기준으로 움직여 폐쇄하는 디스크가 만나는 지점입니다.
- **시트 누설(Seat Leakage)**
시트 누설 시험 압력은 표준 절차에 따라 정량적으로 시트 누설 시험을 수행하는 지정된 입구 측 정적 압력입니다.
- **설정 압력(Set Pressure)**
설정 압력은 서비스 조건에서 개방하기 위해 밸브를 조정하는 데 사용하는 입구 압력입니다.
가스 및 증기 서비스 - 밸브가 팽핑할 때
액체 서비스 - 밸브가 연속적인 유량을 배출할 때
- **시머(Simmer)**
개방 직전 안착면 전반의 시정각적 유로로 인해 특성이 규명됩니다. 이러한 개방 시작 압력과 설정 압력 간 차이를 "시머"라고 합니다.
가스 서비스 밸브의 경우, 시머는 개방 직전 누설을 말합니다.
액체 서비스 밸브의 경우, 시머는 유량이 연속적으로 변하기 직전 비연속적 유량(드롭)을 말합니다.
- **밸브 트림(Valve Trim)**
디스크 및 노즐을 포함합니다.

VI. 취급 및 보관

1. 각 밸브는 크레이트로 해제 작업 이후 세심히 점검하여 이동 중 밸브가 손상되지 않도록 하십시오.
2. 크레이트 포장되거나 스킵드 마운트된 경우, 내부 부품의 정렬 불량 및 손상을 막기 위해 플랜지형 밸브의 입구를 항상 아래 방향으로 유지하여 절대 옆으로 놓지 않도록 하십시오.
3. 밸브는 기후의 영향을 받지 않도록 건조한 환경에 보관해야 합니다. 밸브를 설치하기 직전까지 스킵드 또는 크레이트를 해체하지 않습니다.



VII. 사전 설치 및 설치 지침

1. 플랜지 보호 부품과 실링 플러그는 설치 시 밸브를 입출구에 체결하기 전까지 제거하지 마십시오. 설치 전 입출구 포트에 먼지 또는 다른 이물질이 들어가지 않도록 세심한 주의가 필요합니다.
2. 크레이트 포장 여부와 상관없이, 밸브는 급격한 충격을 받지 않아야 합니다. 이는 밸브를 내리거나 포크리프트 트럭으로 이동 중에 일어날 가능성이 가장 높습니다. 설치를 위한 이양 작업 중에는 밸브가 부딪치지 않도록 주의하십시오.
3. 크레이트로 보호하지 않은 밸브는 배출구 목 부위에 체인이나 줄을 감아 들어 올리고, 이때 밸브가 수직 위치가 되도록(즉, 수평 위치에서 바로 들어 올리지 않도록) 상부 보닛 구조를 같은 방식으로 감아 이동하거나 이양하도록 합니다.

주의: 리프팅 레버(이와 같은 설비가 갖추어진 경우)를 이용하여 밸브 전체를 들어 올리지 마십시오.



VIII. 소개

설계 특성

Baker Hughes의 **Consolidated™** 1900/P 시리즈 증기 내부 부품(일반 또는 벨로스 부품) 안전밸브는 정밀히 가공된 장치이며, 장력의 균형이 있는 환경에서 가동합니다.

1900/P1 폐쇄형 보닛 및 P3 슬로티드 보닛 밸브 유형은 ASME 코드 섹션 I(V 지정기호)에 따라 증기 서비스를 위해 설계되었습니다. 두 유형 모두 바로 사용할 수 있도록 생산되었으며, 인도, 취급, 보관 및 설치를 비롯한 전 과정에서 유의하여 취급해야 합니다.

유기적 유체 기화기 서비스의 안전밸브는 완전히 폐쇄되어 있으며, 리프팅 레버가 없습니다.

해당 밸브는 설계에 적합한 용도로 사용하기 위해 올바르게 설치되었을 때 신뢰할 수 있는 성능 제공하고 유지관리 절차가 쉽다는 것을 특징으로 합니다.

시트 기밀(Seat Tightness) - Thermodisc™

밸브가 폐쇄되면 Thermodisc 시트가 안착면 주변의 온도 경사에 대해 보상을 제공합니다.

높은 노즐 가이드

노즐은 노즐 시트와 최대한 가깝도록 베이스 내에서 가이드 됩니다.

낮은 스프링 베어링

밸브는 안착면 상의 올바른 조정 및 부하 분배를 위해 낮은 스프링 베어링 지점을 가집니다. 이는 개폐 시 시트에서 디스크가 미끄러지지 않도록 방지합니다.

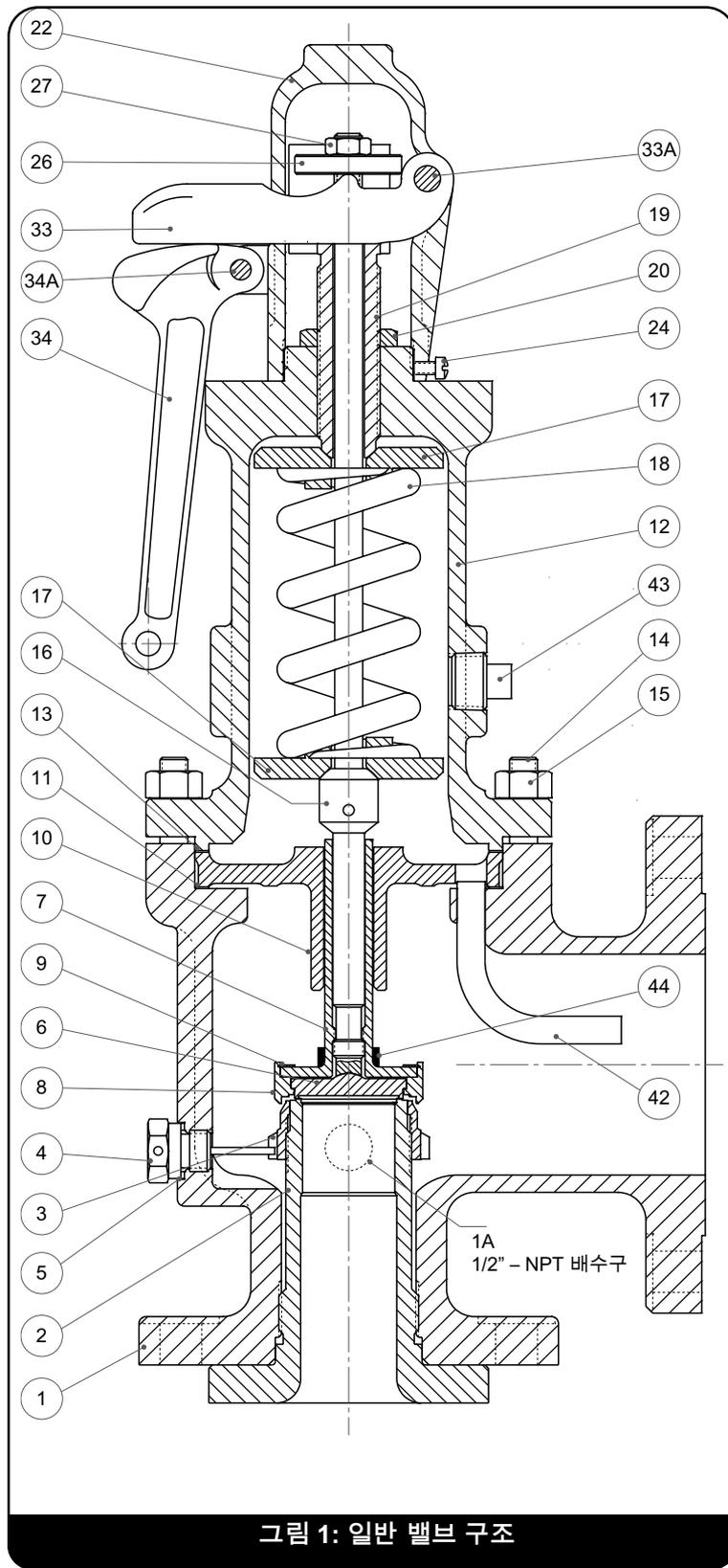
간단한 블로다운 조정

단일 블로다운 링 설계는 조정이 쉽다는 특성을 가집니다. 블로다운은 표 11(섹션 XVII)에 따라 링을 위치시켜 올바르게 실시할 수 있습니다.



IX. Consolidated 1900/P 시리즈 안전밸브

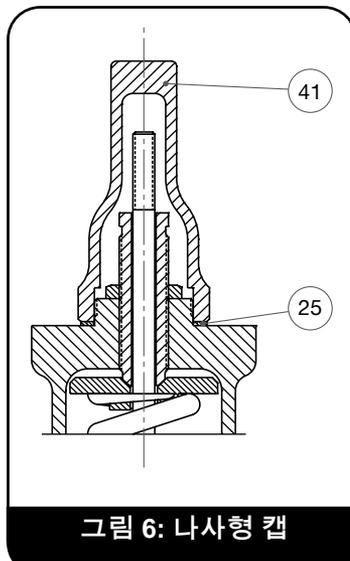
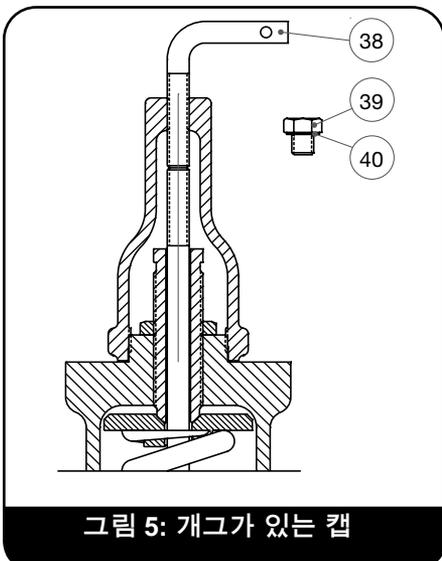
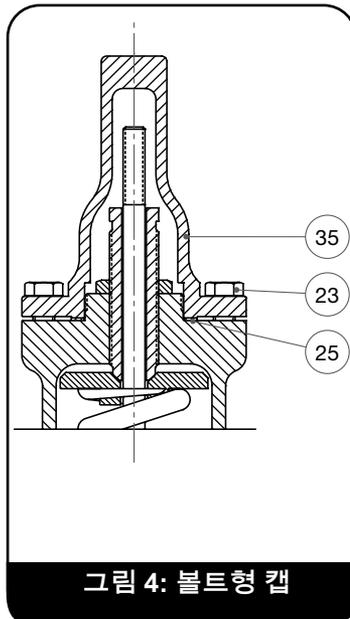
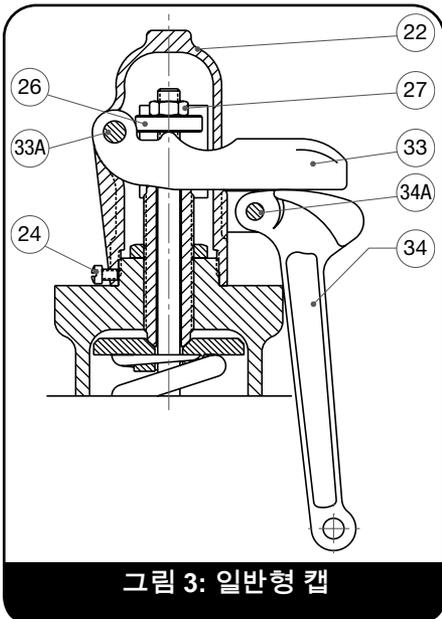
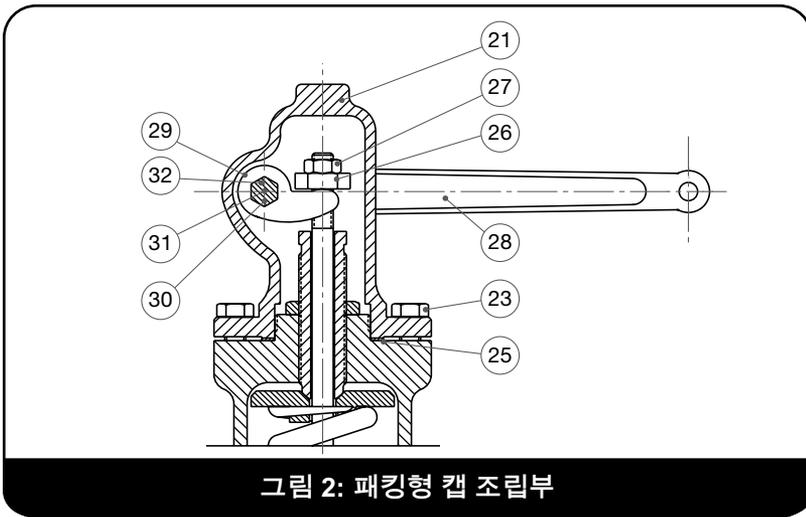
A. 일반 밸브



부품 번호	명칭
1	베이스
2	노즐
3	조정 링
4	조정 링 핀
5	조정 링 핀 개스킷
6	디스크
7	디스크 홀더
8	홀더 링
9	홀더 링 리테이너
10	가이드
11	가이드 개스킷
12	보닛
13	보닛 개스킷(P1만 해당)
14	베이스 스톨드
15	스톨드 너트
16	스핀들
17	스프링 와셔
18	스프링
19	조정 나사
20	조정 나사 너트
22	일반형 캡
24	캡 고정 나사
26	릴리스 너트
27	릴리스 로크너트
33	상단 레버
33A	상단 레버 핀
34	드롭 레버
34A	드롭 레버 핀
42	이덕터 튜브(P1만 해당)
43	보닛 플러그
44	리미트 와셔(D-2&E-2)

IX. (계속)

B. 표준 캡 유형



부품 번호	명칭
패킹형 캡 조립부	
21	패킹형 캡
23	캡 나사
25	캡 개스킷(P1만 해당)
26	릴리스 너트
27	릴리스 로크너트
28	레버
29	리프팅 포크
30	레버 샤프트
31	패킹
32	패킹 너트
일반형 캡 조립부	
22	일반형 캡
24	캡 고정 나사
26	릴리스 너트
27	릴리스 로크너트
33	상단 레버
33A	상단 레버 핀
34	드롭 레버
34A	드롭 레버 핀
볼트형 캡 조립부	
35	볼트형 캡
23	캡 나사
25	캡 개스킷(P1만 해당)
개그 조립부	
38	개그 볼트
39	씰링 플러그
40	씰링 플러그 개스킷
나사형 캡 조립부	
41	나사형 캡
25	캡 개스킷(P1만 해당)

IX. (계속)

C. 벨로스 밸브(P1만 해당)

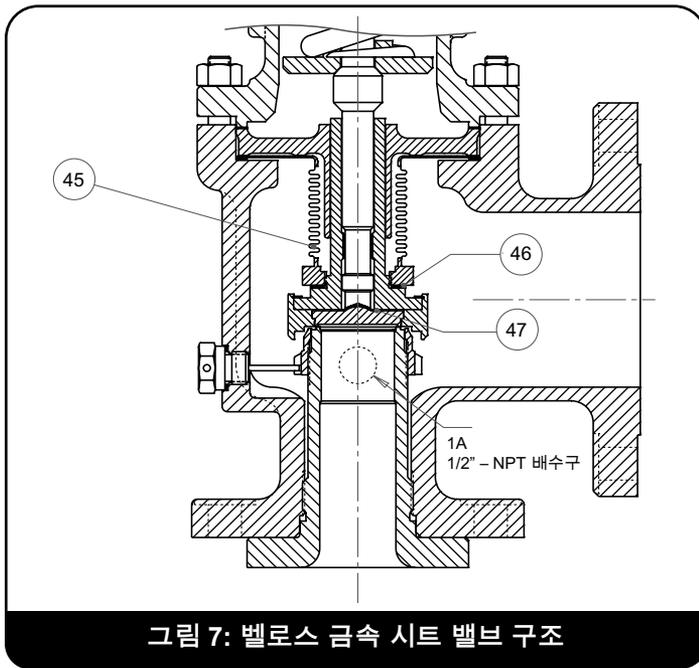


그림 7: 벨로스 금속 시트 밸브 구조

부품 번호	명칭
45	벨로스 벨로스 너트 벨로스 플랜지
46	벨로스 개스킷
47	실 플레이트

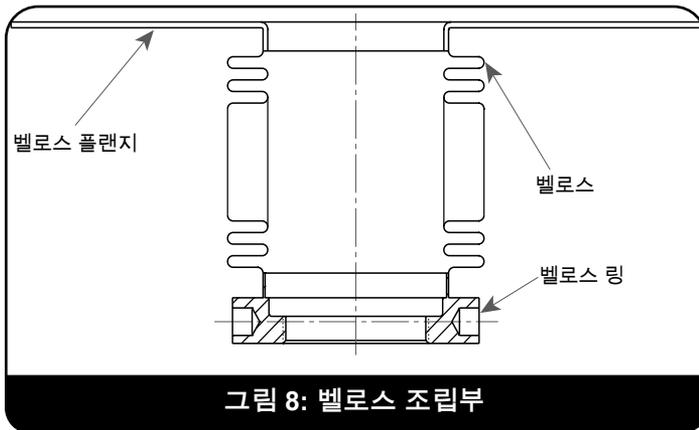


그림 8: 벨로스 조립부

X. 유지 관리 종합 계획

이 매뉴얼은 Consolidated 1900/P 시리즈 증기 내부 안전밸브의 점검과 보수에 대한 계획을 제공합니다. 이 매뉴얼의 요구사항은 최소 요구사항으로 간주되며, 설치와 관련하여 관할권에 속하는 모든 안전 규제를 포함한 적용 가능한 코드, 표준 및 가이드 준수에 대한 책임은 여전히 사용자에게 있습니다.

예방적 유지관리 작업을 실시해야 합니다. 각 밸브는 고객의 요건에 따라 주기적으로 제거, 분해, 점검, 리퍼비시 및 시험해야 합니다.

XI. 권장 설치 방법

Consolidated 안전밸브는 공장에서 검수, 설정 및 조정을 거쳐 출고됩니다.

파이프 작업(시스템)에 대한 책임은 사용자에게 있습니다. 증기 서비스에 대한 정보를 얻을 수 있는 자료 중 하나는 ASME B31.1 파워 파이프 작업, 부록 II, "안전밸브 설치 설계의 비강제 규정"입니다.

유기 유체 기화기 서비스의 밸브에는 폐쇄형 배출 파이프 시스템이 필요합니다.

파이프는 최대한 짧도록 해야 하며, 완벽히 조정해야 합니다. 안전밸브는 시험 및 유지관리를 위해 제거할 수 있도록 장착하여 밸브를 중심으로 상방에 여유가 있고 360° 방향에서 접근이 가능하도록 공간을 확보해야 합니다. 안전밸브는 항상 바닥으로부터 수직이 되도록 설치해야 하며, 엘보의 출구 방향으로는 설치해서는 안 됩니다. 스톱 밸브는 관련 코드에 의해 허용되지 않는 이상 압력 용기와 안전밸브 사이에 설치해서는 안 됩니다. 스톱 밸브가 압력 용기 및 안전밸브 사이에 위치한 경우, 해당 스톱 밸브의 내부 지름이 안전밸브 입구의 명목 내부 지름과 같거나 그보다 커야 합니다. 설치 전 입구 파이프를 청소해야 합니다.

배출 파이프의 크기는 절대로 밸브 출구 크기보다 작아서는 안 됩니다.

일반 밸브의 경우, Baker Hughes는 배압이 설정 압력의 10 퍼센트로 제한되도록 배출 파이프를 설계하는 것을 권장합니다.

보일러에 설치된 설정 밸브와 함께 개그를 사용하는 경우, 보일러가 가동 온도에 도달한 다음 이를 설치해야 합니다.

밸브에 리프트 레버가 있는 경우, 해당 레버가 다른 설비 또는 작업자와 부딪혀 밸브를 들어 올리는 사고가 발생할 여지가 없도록 위치를 정해야 합니다.

증기 서비스 밸브 본체 배수구의 파이프 작업은 안전한 영역에서 이루어져야 합니다. 플러그 된 상태로 둔 경우, 밸브 몸체 내부에 응축수가 모입니다. 개방된 상태로 둔 경우, 뜨거운 물이 누출되어 밸브 근처에 있는 작업자가 위험해질 수 있습니다. 작은 파이프와 플러그를 연결하면 녹이 발생하는 경향이 있으므로, 배수구 연결 시(몸체, 엘보 및 드립 팬) 파이프를 주요 지점에 겹치게 두지 않고 따로 연결하는 것을 권장합니다.

벨로스 밸브 설치 시, 보닛 벤트 플러그를 반드시 제거하고 안전한 곳에 배출해야 합니다(파이프 연결).

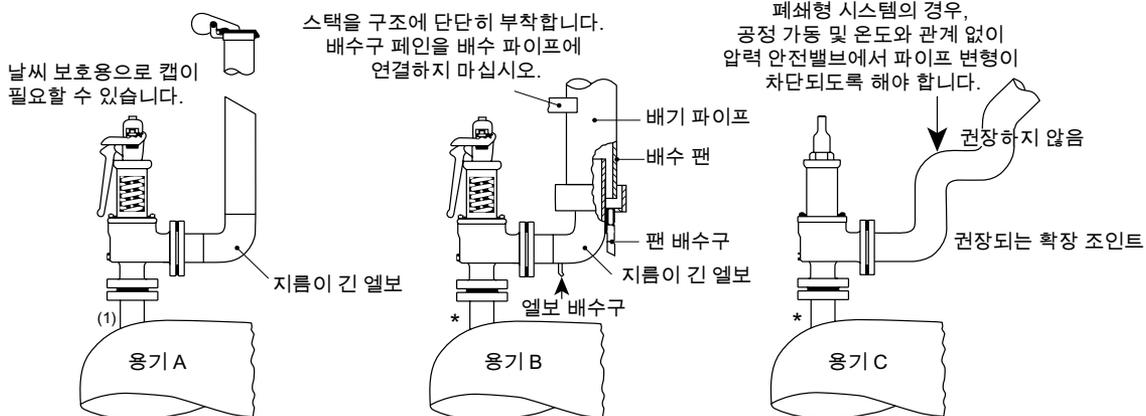


그림 9: 설치

XII. 1900/P 시리즈 안전밸브 분해

참고:

- A. 밸브의 일련 번호와 부품을 함께 보관하는 것이 권장됩니다. 일련 번호와 밸브 유형 번호는 출구 플랜지와 밸브 네임플레이트의 상단 모서리에 스탬프 처리 됩니다.
- B. 부품 확인을 위해서는 그림 1~8을 참조하십시오.

Consolidated 1900/P 시리즈 안전밸브는 아래 간략히 설명된 절차에 따라 분해할 수 있습니다.

1. 캡(리프팅 기어 포함)과 캡 개스킷을 제거합니다.
2. 조정 링 핀과 개스킷을 제거합니다. 재조립 시 기존 블로다운을 복구해야 하는 경우, 디스크 홀더를 기준으로 조정 링의 위치를 정해야 합니다. 조정 링을 시계 반대 방향으로 돌립니다(왼쪽에서 오른쪽으로 조정 링의 노치를 옮깁니다). 링이 디스크 홀더에 닿는 시점까지 링 핀의 구멍을 통과하는 노치의 수를 기록합니다. 이 정보는 밸브 재조립 시 링을 설정할 때 사용됩니다.
3. 다이얼 캘리퍼 또는 깊이 마이크로미터를 사용해 스프링 상단부터 조정 나사 상단까지의 길이, 즉, 그림 10 상 "A"의 치수를 측정해 기록합니다. 이는 이후 밸브를 기존 설정 압력과 가까이 조정할 때 사용합니다. 조정 나사의 로크너트를 풀니다. 조정 나사를 시계 반대 방향으로 돌려 스프링 부하를 제거합니다. 조정 나사를 돌릴 때에는 Vise-Grip® 플라이어를 사용해 스프링들을 고정합니다.
4. 스테드 너트를 제거하여 보닛 또는 요크를 들어 올립니다. 보닛 개스킷을 제거합니다.

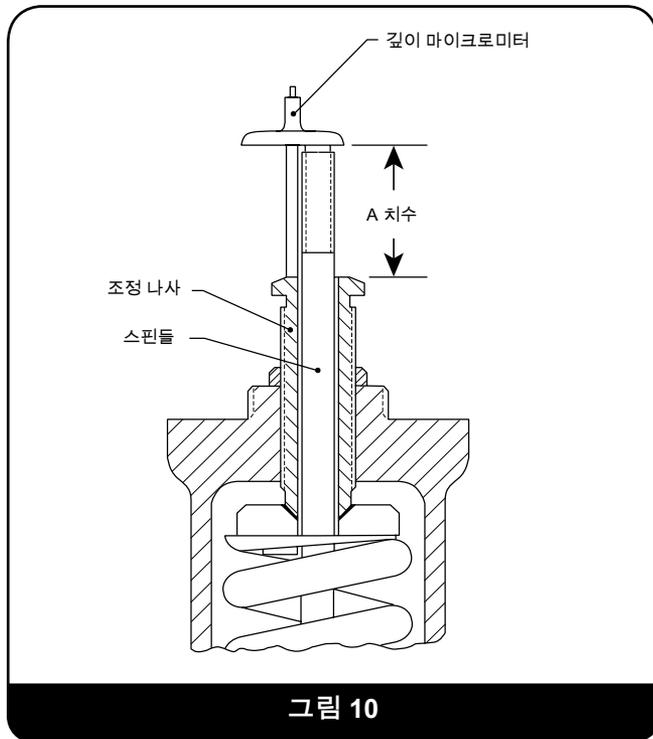


그림 10

5. 스프링 및 스프링 와셔를 제거합니다. 스프링 및 스프링 와셔는 항상 하나의 유닛으로 함께 보관해야 합니다.
6. 상단의 내부 부품은 모두 스프링들⁽¹⁾을 들어 올려 하나의 유닛으로서 제거할 수 있습니다. 이러한 부품은 수직으로 들어 올려 제거할 수 있습니다. 벨로스 밸브의 경우 벨로스 또는 플랜지가 구부러지거나 뒤틀리지 않도록 조심하여 취급해야 합니다. 디스크와 스프링들을 제거하기 전 완전히 체결되었는지 세심히 확인해야 합니다.
7. 디스크 홀더에서 스프링들을 제거합니다. 그림 1~7에서 설명된 밸브에서는 스프링들만 시계 반대 방향으로 회전하며 위로 들어 올려야 합니다. 이렇게 하면 드롭아웃 스레드가 체결됩니다.
8. 디스크 홀더에서 가이드를 제거합니다.
9. D 밸브와 E 밸브에서 리미트 와셔를 제거하고 밸브 일련 번호로 태그합니다. D 벨로스 또는 E 벨로스의 경우, 디스크 홀더 벨로스 조립부를 기울여 리미트 와셔를 밀어 내보냅니다. 벨로스는 오른쪽 스레드로 디스크 홀더에 연결되어 있습니다. 벨로스 링에 핀 스패너 렌치를 적용하고 시계 반대 방향으로 돌려 벨로스를 풀니다(그림 11). 벨로스 콘벌루션은 매우 얇은 금속이므로, 손상되지 않도록 항상 조심하여 다루어야 합니다. 벨로스 개스킷을 제거합니다.
10. 내부 스냅 링 플라이어에서 사용하는 디스크 홀더 리테이너 링을 제거합니다(그림 29 참조).
11. 디스크 홀더와 디스크 및 홀더 링을 제거합니다.
12. 조정 링을 시계 반대 방향으로 돌려 노즐에서 제거하고 밸브 일련 번호를 태그합니다.
13. 노즐은 손상으로 인해 제거해야 하는 경우가 아니라면 베이스에서 제거하면 안 됩니다.

⁽¹⁾ 이물질 및/또는 무거운 제품으로 인해 밸브에 이상이 발생한 경우, 사전에 적합한 용제에 담가 두면 더 쉽게 분해할 수 있습니다.

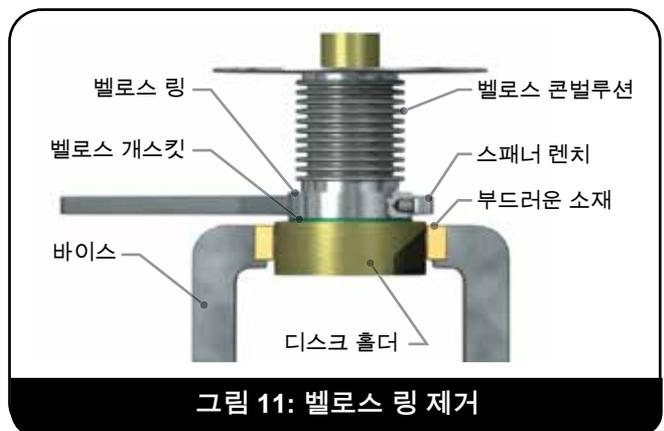


그림 11: 벨로스 링 제거

XIII. 유지 관리 지침

A. 노즐 시트 가공

점검 시 손상된 것으로 확인된 모든 부품은 반드시 교체해야 합니다. 단, 밸브 노즐의 경우에는 아래와 같이 가공할 수 있습니다.

노즐 시트는 가능할 때마다 베이스에 조립된 노즐과 함께 가공되어야 합니다. 베이스로부터 노즐을 제거해야 하는 경우, 그림 12 또는 13에서 설명된 방법을 사용합니다.

노즐 플랜지에 육각 렌치 또는 파이프 렌치를 올바르게 사용해 베이스로부터 노즐을 제거합니다. 또는 바닥에 고정된 스탠드와 수직으로 용접된 삼중조 척을 사용하십시오(그림 12 참조).

노즐 가공을 위한 선반 설정: 독립형 삼중조 척에서 밸브의 입구 플랜지를 쥐십시오(그림 14 참조).

“C” 지점 노즐의 상단과 “B” 지점 베이스 표면이 인디케이터에서 0.001”(0.03mm) 이내로 오도록 잘 정비합니다.

노즐이 제거된 경우, “A”에서 설명된 바와 같이 구리 또는 섬유 등 부드러운 특성을 가진 물품을 사용해 조 및 노즐 사이의 독립형 삼중조 척에서 노즐을 쥐십시오(그림 15).

“B”, “C” 및 “D”로 표기된 표면이 인디케이터에서 0.001”(0.03mm) 이내로 오도록 노즐을 잘 정비합니다.

Thermodisc™: 디스크는 형태가 매우 중요하므로, Baker Hughes는 디스크 가공을 권장하지 않습니다. 그러나 그림 16 및 표 1의 치수를 보존하는 경우 조심히 래핑하는 것은 가능합니다.

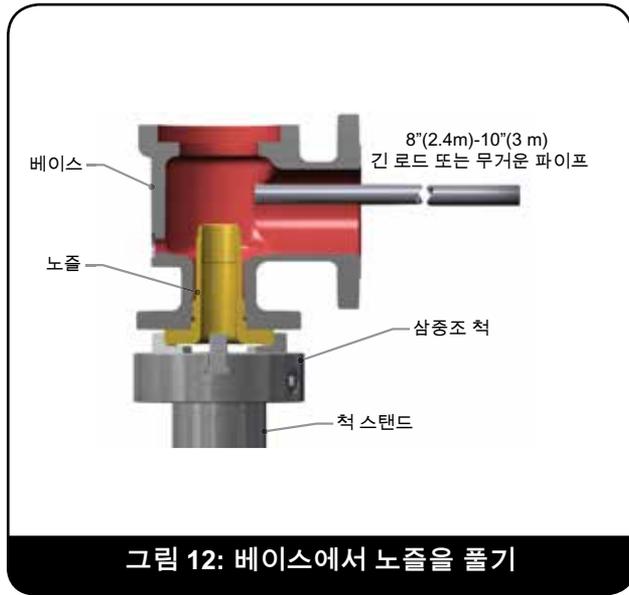


그림 12: 베이스에서 노즐을 풀기

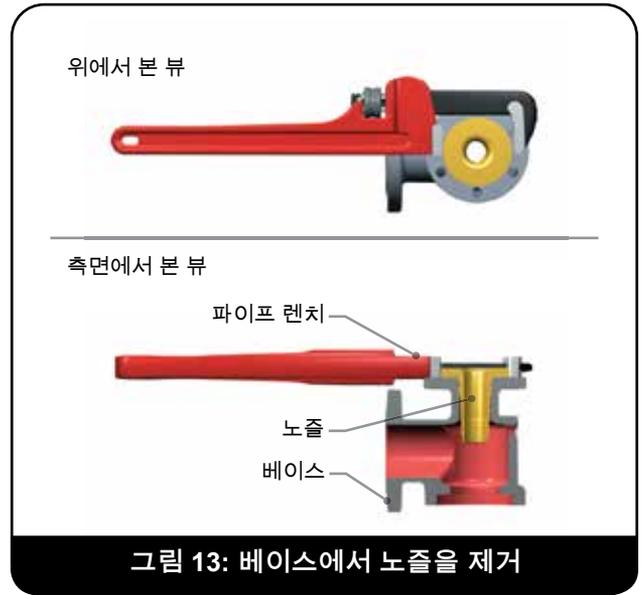


그림 13: 베이스에서 노즐을 제거

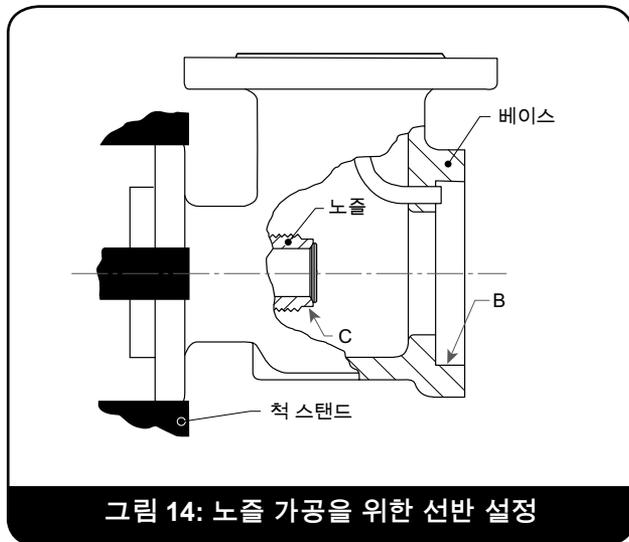


그림 14: 노즐 가공을 위한 선반 설정

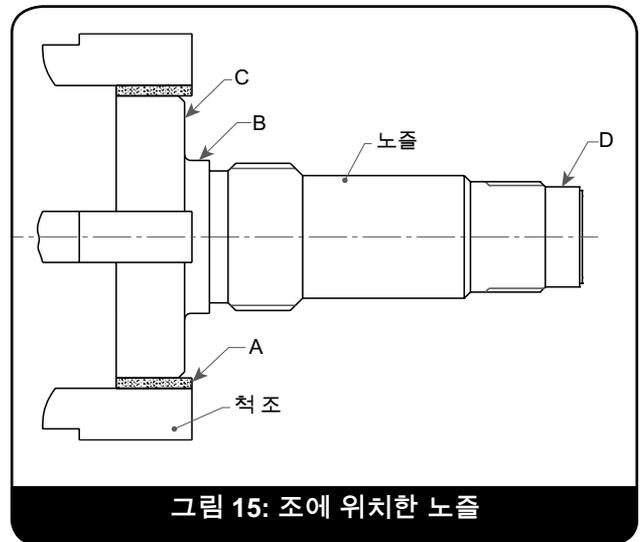


그림 15: 조에 위치한 노즐

XIII. 유지 관리 지침(계속)

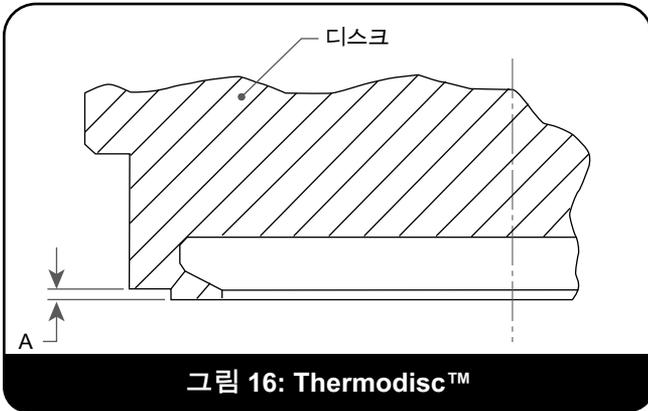


표 1: A 최소 치수(Thermodisc)

오리피스	A 최소값	
	인치	mm
D~M	.003	0.08
N~T	.005	0.13

B. 래핑

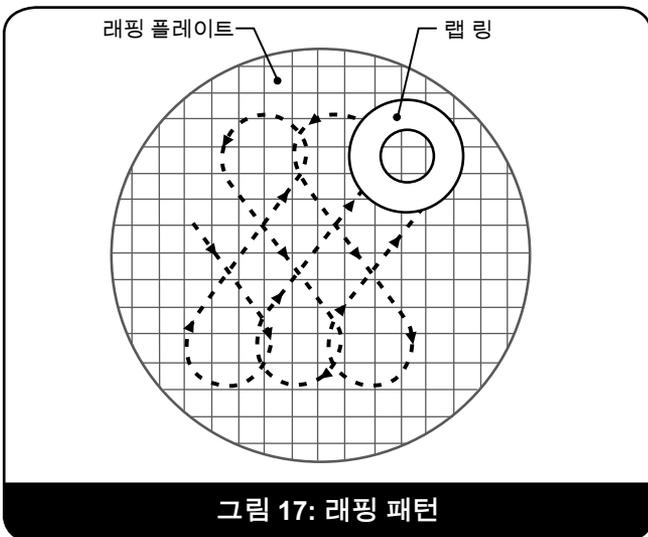
래핑은 올바른 시팅을 위해 표면 마감을 확보할 때 필요합니다. 올바른 결과를 위해서는 래핑 전 랩 링을 재조정해야 합니다.

C. 링 랩 재조정

랩 링은 평평한 래핑 플레이트에서 래핑하여 재조정할 수 있습니다. 래핑 작업 시 그림 17에서 설명된 바와 같이, 8자 운동을 함께 실시해야 합니다. 이상적인 결과를 얻으려면, 랩 링을 사용할 때마다 사전에 재조정 작업이 필요합니다.

일반적으로 마모되도록 플레이트의 모서리를 넘어 랩의 바깥쪽 모서리에서 작업합니다.

래핑 플레이트⁽¹⁾: 래핑 플레이트는 랩 링을 재조정하는 데 사용됩니다. 모든 밸브 크기를 고려해 11"(279.40mm) 지름의



주철 플레이트 1개가 필요합니다.

랩 링⁽¹⁾: 랩은 평평한 주철 링입니다.

래핑 컴파운드⁽¹⁾: 래핑 컴파운드는 래핑 밸브 시트에서 절단하는 매개체로서 사용됩니다.

(1) "유지 관리 도구 및 소모품"을 참조하십시오(섹션 XIX).

D. 래핑에 대한 일반적인 코멘트

시트 래핑은 연습과 숙련이 필요한 기술입니다. 이상적인 결과를 얻으려면, 랩 링을 사용할 때마다 사전에 재조정 작업이 필요합니다.

처음에는 부품을 쉽게 슬라이드할 수 있으나, 시트가 부드러워지고 평평해질수록 랩의 움직임이 눈에 띄게 거칠어집니다. 검사를 위해 주기적으로 시트를 청소하십시오. 시트가 완전히 래핑된 상태에서는 균일하게 탁한 회색을 띵니다. 이 시점에는 청소 후 1000그릿을 사용해 거울과 같은 마감이 완성될 때까지 래핑 작업을 합니다. 래핑 작업을 마친 후에는, 컴파운드를 닦아 청소한 랩을 회전시켜(시트 자체의 축을 기준으로 시트의 얼굴 부분) 십자형 스크래치처럼 보이는 선을 없앨 수 있습니다. #4/0 에머리 폴리싱 페이퍼에서 1/4 가량 회전하는 것으로도 같은 결과물을 완성할 수 있습니다. 알코올 또는 다른 적합한 세척제로 청소하십시오.

표면 마감 비교기를 사용해 표면 마감 수(마이크로인치)를 확인할 수 있습니다. 표면 마감 수에 대한 모든 정보를 보려면 ANSI B46.1 및/또는 기계 핸드북을 참조하십시오. 많은 경우, 1000 그릿 랩이면 충분합니다. 노즐과 디스크 시트 표면은 모두 8 RMS 마감이거나 그 이상이어야 합니다.

표 2: 일반적인 시트 래핑 권장 사항

시트 마감 RMS	보수 작업	그릿(Grit)
250 초과	기계	-
125 초과~250	그라인딩	320
16 초과~125	그라인딩	500
16 또는 미만	래핑	1000

E. 노즐 래핑

랩 링을 일괄적으로 사용할 때에는 랩을 적은 양의 래핑 컴파운드로 코팅합니다. 랩이 흔들려 시트가 등골게 되는 것을 방지하기 위해 노즐 시트에 랩을 사각으로 유지합니다. 랩을 단단히 쥐어 떨어뜨리거나 시트를 손상시키는 사고를 방지합니다. 아주 약하게 진동 운동을 적용하고, 가능한 경우 가끔 노즐을 회전합니다. (랩을 한 방향으로만 회전하지 않아야 합니다.)

F. Thermodisc™ 디스크 래핑

XIII. 유지 관리 지침(계속)

래핑 컴파운드를 소량 사용해 디스크를 균일하게 코팅하고 랩 링에 듭니다. 이 작업은 기본적으로 노즐에서와 동일하나, 이 경우 랩 링에서 디스크를 옮겨야 한다는 점이 다릅니다.

XIV. 검사 및 부품 교체

이제 모든 부품을 청소해야 합니다. 먼저 그리스와 실란트를 제거한 후 녹과 석회질을 제거합니다. 내부 부품을 점검해 갠링으로 인한 손상이 없는지 확인합니다. 가이드와 디스크 홀더의 문지르는 표면을 주의하여 확인합니다.

동심도 확인을 위해 스피들을 점검합니다. 과도한 개깅은 스피들을 휘게 하는 일반적인 원인 중 하나입니다.

여유 공간이 너무 많은 경우 스프링과 와서 조립부를 점검하고 [0.031"(0.79mm) 초과] 갠링 현상이 있는지 확인하기 위해 베어링 표면을 점검합니다.

1. 상단 스프링 와서 및 조정 나사 사이
2. 하단 스프링 와서 및 스피들 슬더
3. 스프링-부식된 피트가 있는지 확인합니다. 심각한 부식 또는 피팅이 있는 경우 스프링을 교체합니다. 스프링이 오랜 기간 사용되었다면 스프링의 여유 길이를 측정합니다. Baker Hughes에 연락을 취해 해당 치수와 스프링 번호, 밸브 설정 압력을 전달해 권장하는 방법을 안내 받습니다.

모든 디스크 홀더의 경우, 디스크 홀더의 스피들 포켓 사이 베어링 표면을 점검합니다.

모든 베어링 부품의 동심도를 점검하고, Clover 3A 그라인딩 컴파운드를 실제 베어링 표면에 매우 얇게 펴바르고 함께 그라인딩해 걸리는 것 없이 매끄럽게 밀착되었는지 확인합니다. 그라인딩 작업만으로 원상태나 원상태와 매우 가까운 상태까지 복구할 수 없는 경우, 해당 부품을 교체해야 합니다. 원형 표면은 63 RMS 또는 그 이상의 표면 마감이 되어 있어야 하며, 그 반지름은 연속형이어야 합니다. 해당하는 각 베어링 표면은 원뿔형이어야 하며 63 RMS로 매끄럽거나 또는 그 이상의 표면 마감이 되어 있어야 합니다. 래핑 컴파운드는 재조립 전 일체의 흔적 없이 완전히 조심스럽게 제거해야 합니다.

이러한 판독을 위해서는 표면 마감 비교기가 필요합니다. 섹션 XX의 "유지 관리 도구 및 소모품"을 참조하십시오.

벨로스(있는 경우)는 육안으로 점검해야 하며, 물을 채운 양호한 상태의 개스킷이 있는 디스크 홀더에 재조립할 수 있으며, 누설이 있는지 확인하기 위해 1~2시간 동안 설정해둘 수 있습니다. 성공적으로 시험이 이루어진 경우, 마지막 단계에서 물을 내버린 후 개스킷을 제거하고 벨로스가 건조되도록 듭니다. (밸브 재조립 시 벨로스가 건조된 상태여야 합니다).

이덕터 튜브가 있는 일반 밸브인 경우, 튜브 안에 와이어를 밀어 넣어 플러그 상태를 확인합니다.

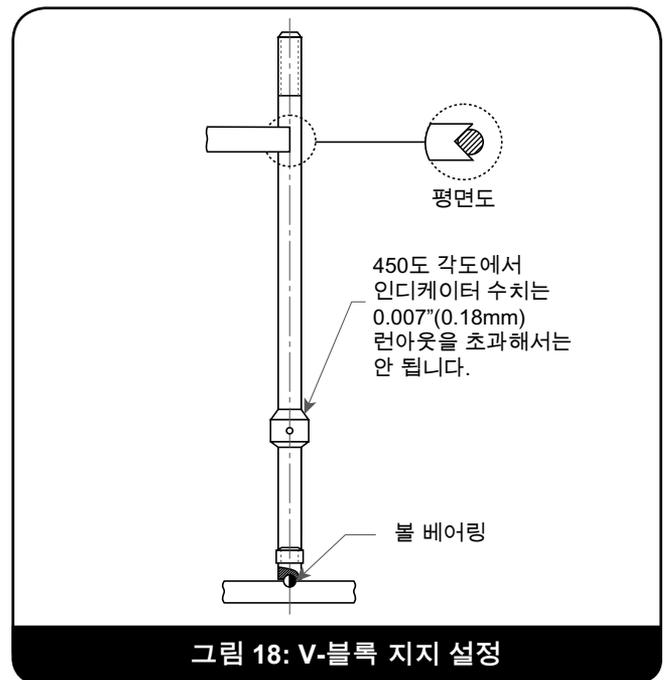
노즐 - 노즐 안착면에 결함, 절단부 또는 패임이 있는지 확인합니다. 작은 증기 누설은 래핑 작업으로 해결할 수 있습니다. 그림 19, 표 3 및 표 4에 명시된 치수를 참조하십시오.

Thermodisc™ - 표면의 결함이 래핑 작업으로 제거되지 않는 경우, 디스크를 교체해야 합니다. 래핑 작업 후 (섹션 XIII의 그림 16) "A"가 "A 최솟값"(표 1)보다 짧은 경우, 디스크를 교체합니다.

조정 링 - 조정 링의 스레드는 손상되지 않아야 합니다. 면적 "A" 및 "B" 모두 손상이 없어야 합니다(그림 20 참조).

조정 링 핀 - 조정 링이 회전하지 않도록 핀이 충분히 길고, 동시에 노치의 하부에 닿지 않을 정도의 길이인지 점검하십시오 (그림 20 참조).

개스킷 표면 - 모든 개스킷 표면이 청결하고 방사형 스크래치가 없도록 점검해야 합니다. 사용한 개스킷의 모든 부품을 완전히 제거하도록 주의하여 작업해야 합니다.



XIV. 검사 및 부품 교체(계속)

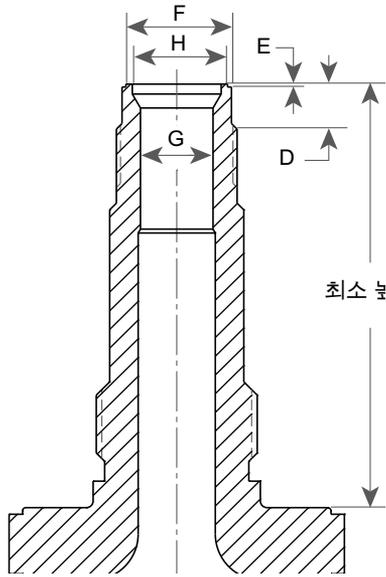


그림 19a: 이전 디자인
상단 가이드 노즐

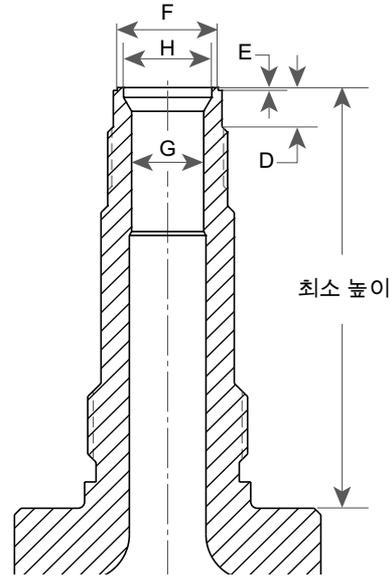


그림 19b: 현 설계
하단 가이드 노즐

그림 19: 노즐 임계 치수



그림 20: 조정 링, 조정 링 핀

표 3: 노즐 시트 허용 가공 치수

오리피스	D 최소값		E +.005/- .000" (+0.13/-0.00mm)		F 최솟값		G 최댓값		H 최댓값	
	인치	mm	인치	mm	인치	mm	인치	mm	인치	mm
D	.312	7.92	.025	0.64	.945	24.00	.679	17.25	.830	21.08
E	.312	7.92	.025	0.64	.945	24.00	.679	17.25	.830	21.08
F	.312	7.92	.025	0.64	.945	24.00	.679	17.25	.830	21.08
G	.312	7.92	.025	0.64	1.085	27.56	.868	22.05	.955	24.26
H	.250	6.35	.025	0.64	1.255	31.88	1.083	27.51	1.125	28.58
J	.375	9.53	.025	0.64	1.565	39.75	1.385	35.18	1.430	36.32
K	.437	11.10	.025	0.64	1.885	47.88	1.655	42.04	1.710	43.43
L	.437	11.10	.025	0.64	2.310	58.67	2.060	52.32	2.135	54.23
M	.437	11.10	.025	0.64	2.605	66.17	2.314	58.78	2.400	60.96
N	.500	12.70	.025	0.64	2.835	72.01	2.540	64.52	2.630	66.80
P	.625	15.88	.025	0.64	3.420	86.87	3.078	78.18	3.185	80.90
Q	.875	22.23	.025	0.64	4.425	112.40	4.050	102.87	4.180	106.17
R	1.000	25.40	.025	0.64	5.245	133.22	4.872	123.75	4.960	125.98
T	.750	19.05	.025	0.64	6.493	164.92	6.208	157.68	6.208	157.68

XIV. 검사 및 부품 교체(계속)

표 4: 최소 노즐 길이 치수

오리피스	밸브 유형													
	1905		1906		1910		1912		1914		1916		1918	
	인치	mm												
D	3.359	85.32	3.359	85.32	3.359	85.32	3.469	88.11	3.469	88.11	3.469	88.11	4.547	115.49
E	3.359	85.32	3.359	85.32	3.359	85.32	3.469	88.11	3.469	88.11	3.469	88.11	4.547	115.49
F	3.922	99.62	3.922	99.62	3.922	99.62	3.922	99.62	3.922	99.62	3.922	99.62	4.547	115.49
G	4.109	104.37	4.109	104.37	4.109	104.37	4.109	104.37	4.109	104.37	5.359	136.12	5.359	136.12
H	3.922	99.62	3.922	99.62	3.922	99.62	4.859	123.42	4.859	123.42	4.859	123.42	-	-
J	4.422	112.32	4.422	112.32	5.922	150.42	5.922	150.42	5.922	150.42	5.922	150.42	-	-
K	4.734	120.24	4.734	120.24	4.734	120.24	5.859	148.82	6.422	163.12	6.422	163.12	-	-
L	4.984	126.59	4.984	126.59	5.922	150.42	5.922	150.42	6.609	167.87	6.609	167.87	-	-
M	5.359	136.12	5.359	136.12	5.359	136.12	5.359	136.12	6.109	155.17	-	-	-	-
N	5.984	151.99	5.984	151.99	5.984	151.99	5.984	151.99	5.984	151.99	-	-	-	-
P	5.734	145.64	5.734	145.64	7.484	190.09	7.484	190.09	7.484	190.09	-	-	-	-
Q	7.359	186.92	7.359	186.92	7.359	186.92	7.359	186.92	-	-	-	-	-	-
R	7.797	198.04	7.797	198.04	7.797	198.04	7.797	198.04	-	-	-	-	-	-
T	7.859	199.62	7.859	199.62	7.859	199.62	7.859	199.62	-	-	-	-	-	-

표 4: 최소 노즐 길이 치수(계속)

오리피스	밸브 유형											
	1920		1922		1923		1924		1926		1928	
	인치	mm										
D	3.359	85.32	3.359	85.32	-	-	3.469	88.11	3.469	88.11	4.547	115.49
E	3.359	85.32	3.359	85.32	-	-	3.469	88.11	3.469	88.11	4.547	115.49
F	3.922	99.62	3.922	99.62	-	-	3.922	99.62	3.922	99.62	4.547	115.49
G	4.109	104.37	4.109	104.37	-	-	4.109	104.37	5.359	136.12	5.359	136.12
H	3.922	99.62	3.922	99.62	-	-	4.859	123.42	4.859	123.42	-	-
J	5.922	150.42	5.922	150.42	-	-	4.797	121.84	5.922	150.42	-	-
K	4.734	120.24	4.734	120.24	-	-	5.859	148.82	6.422	163.12	-	-
L	5.922	150.42	5.922	150.42	-	-	6.609	167.87	6.609	167.87	-	-
M	5.359	136.12	5.359	136.12	-	-	5.359	136.12	6.109	155.17	-	-
N	5.984	151.99	5.984	151.99	-	-	5.984	151.99	-	-	-	-
P	7.484	190.09	-	-	7.484	190.09	7.484	190.09	-	-	-	-
Q	7.359	186.92	7.359	186.92	-	-	7.359	186.92	-	-	-	-
R	7.797	198.04	7.797	198.04	-	-	-	-	-	-	-	-
T	7.859	199.62	7.859	199.62	-	-	-	-	-	-	-	-

XV. 1900/P 시리즈 안전밸브 재조립

참고:

- A. 재조립 중 모든 개스킷을 확인합니다. 손상 없이 견고한 금속 개스킷(찌침 또는 주름 없는 상태)은 재사용이 가능합니다. 부드러운 개스킷은 모두 교체해야 합니다. (평평한) 개스킷을 두기 전, 개스킷을 둘 표면에 윤활제를 균일하고 얇게 코팅한 후 윤활제로 개스킷 상단을 코팅합니다.
- B. 밸브를 재조립하기 전, 모든 부품을 청소해야 합니다. 가이드 표면과 베어링 표면, 플랜지 얼굴부, 용기의 여유 공간과 패인 부분은 유의하여 작업해야 합니다.
- C. 베어링 부품에 그라인드 작업이 필요한 경우, Clover® 등급 3A를 사용하십시오(섹션 XV, "점검" 참조). 또한, 모든 그라인딩 부품을 제거하고 두 표면을 꼼꼼히 청소한 후, 알코올 또는 다른 적합한 세척제를 사용해 닦아내십시오.
- D. D 및 E 밸브의 경우, 최종 조립 전 필요한 리프트를 측정합니다. 지침을 보려면 섹션 XVII를 참조하십시오.
- E. 최종 조립 전 마지막 단계는 윤활제 작업입니다. 윤활제의 소량을 취해 각 베어링 표면에 균일하고 얇게 바릅니다. 윤활제에 대한 정보를 보려면 섹션 XX의 "유지 관리 도구 및 소모품"을 참조하십시오.

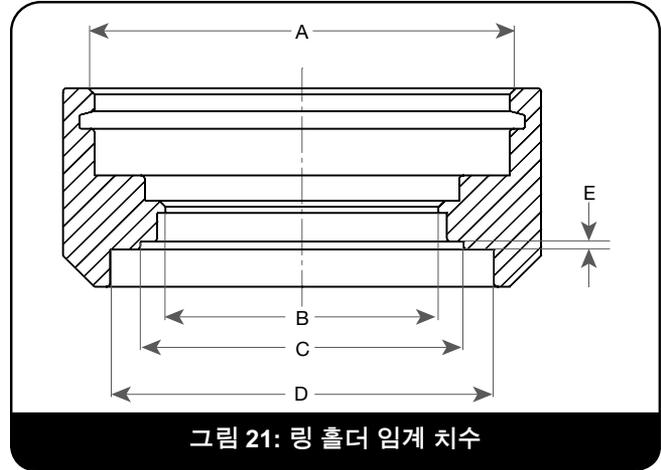


그림 21: 링 홀더 임계 치수

A. 밸브 재조립

1. 노즐을 제거한 경우, 베이스에 노즐을 재설치하기 전에 노즐 스레드에 윤활제를 바른 후 조입니다.
2. 노즐에 조정 링을 재설치합니다. 노즐의 링이 충분히 낮은 곳에 위치하고 있는지 확인하여 디스크 홀더와 조정 링 사이에 충분한 여유를 확보해 디스크가 링이 아닌 노즐에 맞닿도록 하십시오(그림 21 & 표 5 참조).
3. a) D 및 E 밸브 작업 시 노즐 가공이 필요하지 않은 경우, 분해 시 태그한 것과 동일한 리미트 와셔를 다시 사용할 수 있습니다. 그러나, 리프트를 확인하고 섹션 XVI.B에서 설명된 바와 같이 올바른지 점검해야

- 합니다.
- b) D 및 E 밸브 노즐을 재가공해야 하는 경우, 최종 조립 전 필요한 리프트를 측정합니다(섹션 XVI.B).
4. 디스크와 홀더 링 및 디스크 홀더를 조립합니다. 조립 중 시트 손상을 피하도록 유의하여 작업합니다. 올바른 내부 스냅 링 플라이어를 사용해 경사진 부분을 위쪽으로 둔 상태에서 용기 링을 홈에 삽입합니다(그림 29).
 5. 벨로스 밸브에서(그림 11 참조) 디스크 홀더에 새 벨로스 개스킷을 두십시오. 벨로스를 손으로 개스킷에 삽입하여 넣고 디스크 홀더에 꼭 맞도록 듭니다. 핀 스패너 렌치 또는 특수 케이블형 렌치를 사용해 벨로스 링을 아래로 돌려 압력이 새지 않을 정도로 씰을 형성합니다.
 6. D 및 E 리프트 제한 밸브에 리미트 와셔를 설치합니다.
 7. 디스크 홀더에 가이드를 듭니다. 떨어뜨리지 마십시오. 벨로스가 있는 경우 가이드의 무게가 벨로스를 약간 짓누를 수 있습니다.
 8. 윤활제 소량을 취해 스프링의 원뿔 끝 내부에 바릅니다.

표 5: 링 홀더 임계 치수

오리피스	A 최댓값		B 최댓값		C 최댓값		D 최댓값		E 최댓값	
	인치	mm	인치	mm	인치	mm	인치	mm	인치	mm
D, E, F	1.814	46.08	1.057	26.85	1.225	31.12	1.484	37.69	.065	1.65
G	1.814	46.08	1.188	30.18	1.327	33.71	1.703	43.26	.070	1.78
H	2.064	52.43	1.358	34.49	1.610	40.89	1.922	48.82	.075	1.91
J	2.502	63.55	1.675	42.55	2.055	52.20	2.516	63.91	.095	2.41
K	2.872	72.95	2.010	51.05	2.455	62.36	3.016	76.61	.095	2.41
L	3.253	82.63	2.435	61.85	3.055	77.60	3.734	94.84	.095	2.41
M	3.753	95.33	2.725	69.22	3.438	87.33	4.266	108.36	.105	2.67
N	3.753	95.33	2.961	75.21	3.760	95.50	4.641	117.88	.105	2.67
P	4.628	117.55	3.552	90.22	4.560	115.82	5.641	143.28	.105	2.67
Q	5.753	146.13	4.562	115.87	5.995	152.27	7.391	187.73	.105	2.67
R	6.628	168.35	5.382	136.70	7.115	180.72	8.766	222.66	.105	2.67
T	8.003	203.28	6.566	166.78	9.220	234.19	10.766	273.46	.105	2.67

XV. 재조립(계속)

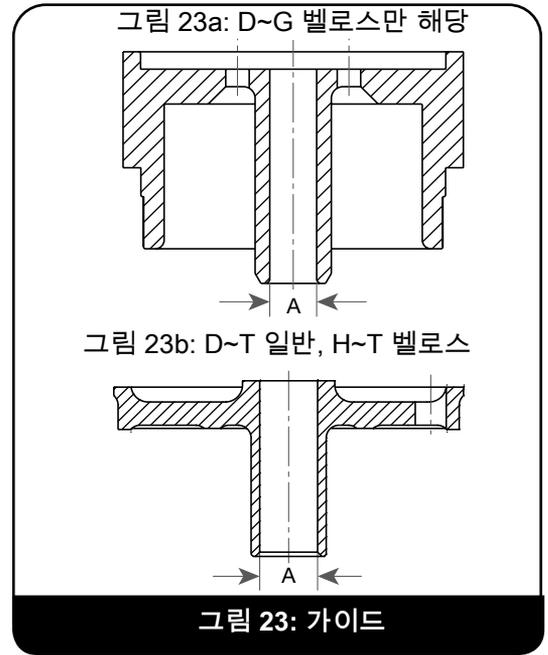
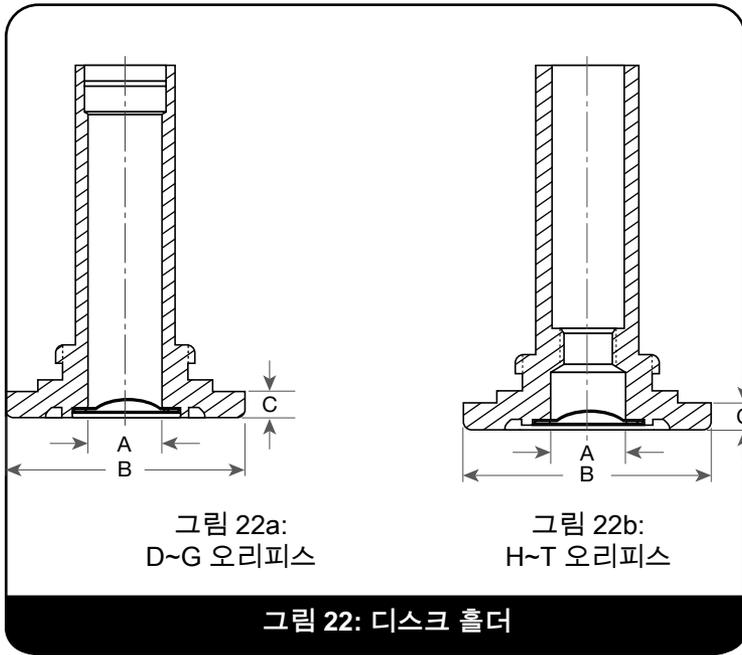


표 6: 디스크 홀더 임계 치수

오리피스	A 최솟값				B 최솟값		C 최솟값	
	일반		벨로스		인치	mm	인치	mm
	인치	mm	인치	mm				
D, E, F	.994	25.25	.548	13.92	1.808	45.92	.215	5.46
G	.993	25.22	.548	13.92	1.808	45.92	.215	5.46
H	.679	17.25	.679	17.25	2.058	52.27	.247	6.27
J	.992	25.20	.992	25.20	2.496	63.40	.279	7.09
K	1.241	31.52	1.241	31.52	2.869	72.87	.309	7.85
L	1.366	34.70	1.366	34.70	3.244	82.40	.340	8.64
M	1.742	44.25	1.742	44.25	3.744	95.10	.403	10.24
N	1.869	47.47	1.869	47.47	3.743	95.07	.403	10.24
P	2.303	58.50	2.303	58.50	4.618	117.30	.465	11.81
Q	3.485	88.52	3.485	88.52	5.742	145.85	.340	8.64
R	3.985	101.22	3.985	101.22	6.620	168.15	.372	9.45
T	5.187	131.75	5.187	131.75	7.992	203.00	.434	11.02

표 7: 최대 가이드 내부 직경

오리피스	일반		벨로스	
	인치	mm	인치	mm
D, E, F	1.000	25.40	.556	14.12
G	1.000	25.40	.556	14.12
H	.688	17.48	.688	17.48
J	1.001	25.43	1.001	25.43
K	1.251	31.78	1.251	31.78
L	1.376	34.95	1.376	34.95
M	1.751	44.48	1.751	44.48
N	1.876	47.65	1.876	47.65
P	2.314	58.78	2.314	58.78
Q	3.501	88.93	3.501	88.93
R	4.001	101.63	4.001	101.63
T	5.205	132.21	5.205	132.21

표 8: 최대 간극 가이드, 디스크 홀더

오리피스	일반		벨로스	
	인치	mm	인치	mm
D, E, F	.006	0.15	.008	0.20
G	.007	0.18	.008	0.20
H	.009	0.23	.009	0.23
J	.009	0.23	.009	0.23
K	.010	0.25	.010	0.25
L	.010	0.25	.010	0.25
M	.009	0.23	.009	0.23
N	.007	0.18	.007	0.18
P	.011	0.28	.011	0.28
Q	.016	0.41	.016	0.41
R	.016	0.41	.016	0.41
T	.018	0.46	.018	0.46

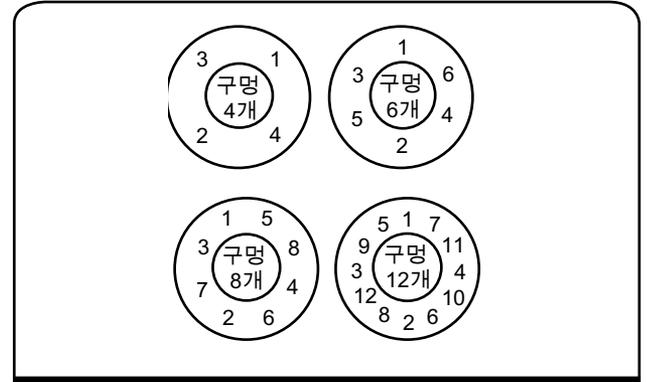
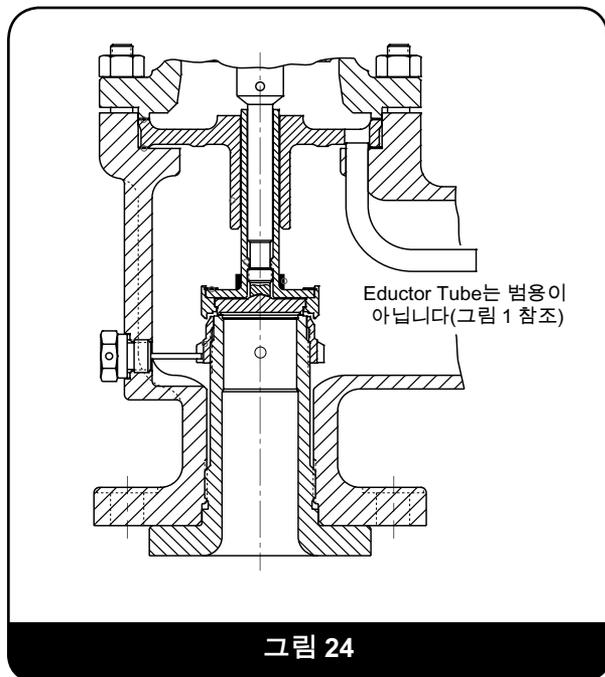
XV. 재조립(계속)

- 9. a) 모든 일반 벨로스 밸브 및 H-T 벨로스 밸브에는 디스크 홀더 조립에 스프링들을 두고, 끝까지 밀어 넣어 스프링들이 '자유로운' 상태에 도달하도록 합니다.
- b) D-G 벨로스 밸브의 경우, 링 유형 용기를 사용합니다. 디스크 홀더에 스프링들을 설치하기 전, 확장부 아래 스프링들에 스프링들 용기 링을 두고, 송곳을 사용해 링을 디스크 홀더 상단의 내부 홈에 끼워 넣습니다(그림 1).
- 10. 베이스에 올바른 가이드 개스킷을 씌웁니다. 일반 밸브인 경우, 금속 개스킷을 사용하고, 벨로스 밸브인 경우, 부드러운(비석면) 개스킷을 사용합니다.

11. 스프링들/디스크 홀더 조립부와 가이드를 밸브 베이스에 조심스럽게 밀어 내려 설치합니다. 확장된 이덕터 튜브(들)의 끝에 걸쳐 가이드의 구멍(들)을 세심히 조정합니다. 그림 24를 참조하십시오.

참고: 벨로스 밸브에는 이덕터 튜브가 없습니다.

- 12. 윤활제 소량을 취해 스프링들의 스프링 와셔 베어링 표면에 바릅니다. 스프링들에 스프링 조립부를 씌웁니다.
- 13. 보닛을 설치하기 전, 베이스에 보닛 개스킷을 씌웁니다. 그림 25에서 설명된 패턴에 따라 보닛 스톨드 나사를 균일하게 조입니다.
- 14. 조정 나사 상단과 가까운 곳에 조정 나사의 로크너트가 조립된 상태에서 윤활제 소량을 취해 조정 나사의 구형 끝부분과 스레드에 바릅니다. 보닛에 조정 나사를 밀어 넣어 스프링 와셔에 닿을 때까지 밀니다.
- 15. 스프링을 누를 때 Vise-Grip® 플라이어로 스프링들을 고정해 스프링들로 인해 디스크 홀더가 돌아가지 않도록



방지합니다. 스프링들 끝과 조정 나사 상단 사이의 거리가 기존과 같이 될 때까지 조정 나사를 시계 방향으로 돌립니다. 스프링을 누르는 방식을 사용하면 대략적으로 기존 설정 압력을 재구성하게 됩니다. 이는 대략적인 방안이므로, 밸브를 필요한 압력에 맞추어 재설정해야 합니다.

- 16. 이전에 기록한 대로 디스크 홀더를 기준으로 조정 링을 기존 위치에 되돌리고 새 개스킷을 사용해 조정 링 핀을 교체합니다. 링의 기존 위치를 모르는 경우, 표 11과 일치하는 곳에 링을 씌웁니다.

링 핀이 링의 노치에 들어가도록 하되 링을 바인딩하지 않도록 합니다. 핀을 설치한 후에는 링이 자유로운 상태가 되어야 합니다. 필요한 경우, 핀을 필요한 길이로 절단하거나 핀을 교체합니다(그림 20 참조).

- 17. 이제 밸브 설정 및 테스트 준비가 되었습니다.

B. D 및 E 밸브의 리프트 확인

부품 서비스 및 교체 후에는 D 및 E “리프트 제한” 밸브 모두의 리프트 제한 와셔 길이를 확인하는 것이 중요합니다. 네임플레이트의 수용량을 신뢰할 수 있는 정도로 유지하려면 이 작업이 필요합니다.

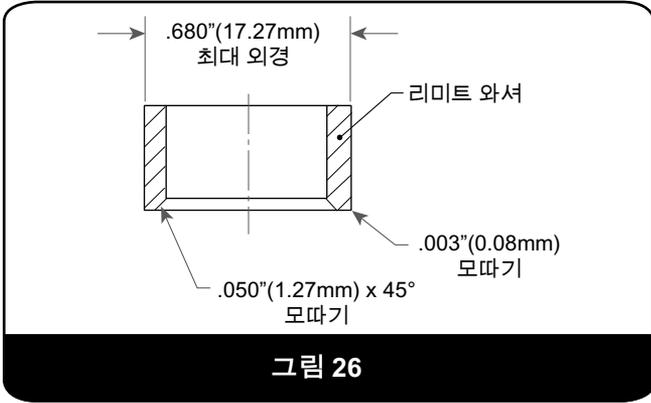
참고:

- A. 리미트 와셔는 디스크 홀더의 필레 반지름을 피해 모따기 해야 합니다.
- B. 벨로스 밸브의 경우, 리미트 와셔 또한 그림 26에서와 같이 하단 외부 직경에 모따기 해야 합니다.
- C. 내부 부품을 겹치게 두거나 부품을 맞춤 제작한 다른 베이스를 사용하지 않아야 합니다.

아래 절차와 그림 27을 사용해 올바른 리미트 와셔 길이를 구합니다.

- 1. 시트 손상을 피하도록 유의합니다. 홀더 리테이너 링을 삽입해 디스크 홀더 링과 디스크 홀더를 조립하되, 경사진 부분을 위쪽으로 둔 상태에서 올바른 내부 스냅 링 플라이어를 사용해 홈에 삽입합니다(그림 29 참조).

XV. 재조립(계속)



C. 리미트 와셔 길이

벨로스가 있는 경우, 새 개스킷을 사용해 디스크 홀더에 고정합니다.

- 위의 조립부를 기울여 디스크 홀더를 따라 리미트 와셔를 밀어 넣고 디스크 홀더의 솔더측에 올 때까지 밀니다. 모따기를 거친 리미트 와셔의 모서리가 솔더측에 맞닿아 있도록 합니다.
- 스핀들 조립부를 디스크 홀더 조립부에 두기 전에 가이드를 먼저 설치합니다.
- 가이드 개스킷을 설치합니다. 3단계부터 베이스에 조립부를 삽입합니다.
- 보닛 개스킷과 보닛을 설치하되, 이번에는 스프링 조립부를 제외합니다.
- 너트를 조여 개스킷을 누릅니다. 벨로스 밸브에는 임팩트 렌치를 사용하지 않습니다.
- 보닛과 오버스핀들에 다이얼 리프트 인디케이터를 두고, 제로 인디케이터를 둡니다.
- 노즐에 목재 핀을 삽입해 디스크를 최대한 밀어 올리고 리프트를 측정합니다. 스프링을 들어 올리면 올바르게 측정되므로 들어 올리지 않아야 합니다.

9. 측정된 리프트에서 필요한 밸브 리프트 값을 빼서 필요한 리미트 와셔 길이를 구합니다.

참고: 필요한 리프트는

- D 오리피스스의 경우	.086"(2.18mm)	+ .005"(0.13mm) - .000"(0.00mm)
- E 오리피스스의 경우	.139"(3.53mm)	+ .005"(0.13mm) - .000"(0.00mm)

- 필요한 길이에 맞추어 리미트 와셔를 가공합니다. 하단 모서리의 내부에 모따기 및 버 작업을 하고, 필요한 경우 폴리싱을 합니다.
- 밸브를 분해하고 리미트 와셔를 설치한 후(모따기 동반), 이전과 같이 밸브를 재조립합니다. 실제 밸브 리프트를 측정하고 9단계에서 명시된 바와 같이 필요한 밸브 리프트와 비교합니다.
- a) 실제 리프트가 필요한 것보다 짧은 경우, 필요한 리프트 길이에 맞추어 더 많은 양을 더해 리프트 와셔를 가공합니다. (밸브에 설치하기 전 모따기 및 버 작업을 거쳐 가공합니다.)
b) 실제 리프트가 필요한 것보다 긴 경우, 새로운 리프트 와셔를 구하여 9단계에서 다시 시작합니다. (밸브에 설치하기 전 모따기 및 버 작업을 거쳐 가공합니다.)
- 밸브를 분해하고 섹션 XIV.A의 재조립에 따른 다음 단계를 진행합니다.

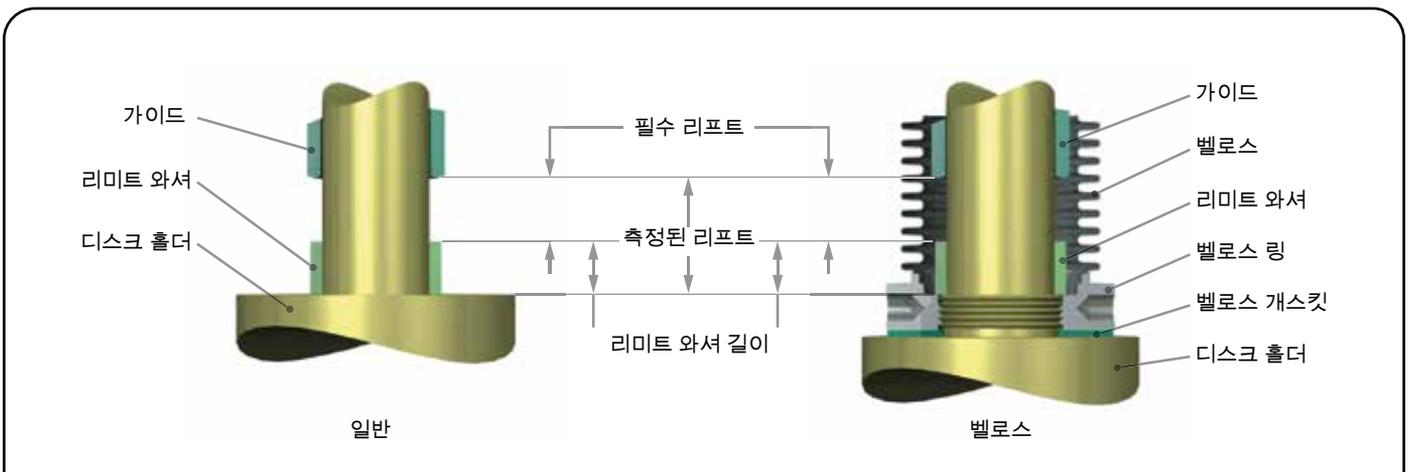


그림 27: 리프트 및 리미트 와셔 길이 결정

XVI. 설정 및 테스트

섹션 II의 “안전 경고”를 읽고 이에 따릅니다. 밸브 용어를 보려면 섹션 V를 참조하십시오.

밸브 설정에 사용한 게이지는 관련 코드 및 표준을 준수하여 조정된 상태를 유지해야 합니다.

시험 매개체

증기 내부 밸브는 ASME 코드에서 요구하는 바와 같이 포화 증기 상태에서 시험해야 합니다. 시험 매개체는 청결해야 합니다. 밸브를 시험 스탠드에 장착하기 전에, 시험 리시버 노즐(밸브 유입 파이프)로부터 모든 먼지와 이물질을 제거합니다.

설정 압력(개방 압력)

설정 압력은 밸브 상단에 위치한 조정 나사로 제어하는 스프링 장력에 따라 달라집니다. 밸브를 정확히 설정하기 위해서는 압력이 느리고 균일하나 밸브를 개방할 수 있을 만큼은 빠르게 증가해야 합니다.

표 9: ASME 코드 섹션 I		
설정 압력 범위		허용
psig	barg	
15 ~ 70	1.03 ~ 4.83	± 2psig(± 0.14barg)
71 ~ 300	4.89 ~ 20.68	설정 압력의 ± 3%
301 ~ 1000	20.75 ~ 68.95	± 10psig(0.69barg)
1000 이상	68.95 이상	설정 압력의 ± 1%

A. 밸브 설정

Vise-Grip® 플라이어로 스프링들을 쥐고 조정 나사를 시계 방향으로 돌려 설정 압력을 높이고 시계 반대 방향으로 돌려 설정 압력을 줄여 필요한 설정 압력에 밸브를 설정한 후, 렌치 두 개를 사용해 조정 나사 로크너트를 고정합니다. 렌치 한 개를 사용해 로크너트를 조이고 다른 렌치를 사용해 조정 나사가 움직이지 않도록 고정합니다.

밸브가 원하는 설정 압력으로 3회 연속 개방하도록 하는 데 필요한 횟수만큼만 밸브를 개방합니다.

시머 - 시머로 인해 올바르지 않은 밸브 개방이 이루어지는 경우, 표 12 “문제 해결 가이드”를 참조하십시오.

B. 배압 보상

증기를 시험할 때에는 온도 보상이 필요하지 않습니다.

일반 밸브: 일정한 배압에서 개방해야 합니다. 필요한 설정 압력에서 배압을 빼 테스트 스탠드 설정 압력을 구해야 합니다.

벨로스 밸브: 모든 증기 내부 벨로스는 균형을 이루도록 설계되었으므로, 배압 교정이 필요하지 않습니다.

C. 블로다운(재폐쇄 압력)

증기 내부 안전밸브는 블로다운 교정이 가능하도록 설계되었으나, 스탠드에서 블로다운을 조정하려고 시도하지 마십시오. 시험 스탠드가 이 작업을 수용하지 못할 수 있습니다.

링을 조정하기 전에는 항상 운전 압력을 낮춰야 합니다. 이는 스프링 장력이 밸브를 폐쇄된 상태로 유지하도록 하며, 다른 경우 조정 중에 밸브가 팝핑될 수 있습니다. 캡에 씰링 플러그가 있는 경우, 링 조정 중 “팝핑”을 방지하기 위해 제공된 개그를 손으로 사용합니다.

밸브가 걸림 없이 부드럽게 움직인 후 다시 폐쇄되어야 하므로, 시험 중 운동을 개선하기 위해 조정 링을 옮길 수 있습니다. 일반적으로 링을 올리면 블로다운이 높아지며, 링을 낮추면 블로다운이 낮아집니다.

블로다운을 조정하려면 아래 사항을 참조하십시오.

1. 링 핀과 개스킷을 제거합니다.
2. 작은 몸체의 스크루드라이버를 링 핀 구멍에 삽입하고 링의 슬롯에 체결하십시오(그림 20 참조).
3. 블로다운을 높이려면 (재시팅 압력을 낮춤), 노치를 시계 반대 방향으로 옮겨 조정 링을 높여야 합니다.
4. 블로다운을 낮추려면 (재시팅 압력을 높임), 노치를 시계 방향으로 옮겨 조정 링을 낮춰야 합니다.

시험 후에는 링을 기존 위치로 되돌립니다. 기존 위치를 모르는 경우, 표 11을 참조해 위치를 옮깁니다. 링 조정 후에는 개그를 사용한 경우 개그를 제거하고 씰링 플러그와 개스킷을 교체해야 합니다.

이상적으로는, 가능한 경우, 설치부에서 블로다운을 조정해야 합니다. 기존 설정을 모르는 경우, 표 11을 가이드로 활용합니다. 추가적인 조정이 필요할 수 있습니다.

XVI. 설정 및 테스트(계속)

D. 시트 누설

시트 누설은 밸브 리프트 없이 유체가 새어 나오는 것을 말합니다.

수증기

섹션 II의 “안전 경고”를 따릅니다.

설정 압력 90퍼센트 또는 5 psig(0.34barg) 중 더 큰 값으로 시트 누설을 시험합니다. ASME 코드에 따르면 밸브를 가동 압력에서 조여야 합니다. 밸브를 필요한 압력에서 설정하고 재시트 작업을 한 후, 밸브가 가동 압력에 도달하기 전, 밸브 내부가 건조된 후에는 시트에 누설이 있는지 시험해야 합니다. 시각/청각적으로 확인되는 누설이 없는 경우, 폴리싱된 금속 로드(로드 온도는 100°F 또는 38°C 이하)를 밸브 출구로 천천히 통과 시키며 로드와 물기가 생기는지 확인합니다. 로드가 건조된 상태를 유지하면 밸브가 괜찮은 것입니다. 누설이 관찰되는 경우, 밸브를 다시 작업해야 합니다.

E. 중첩 누설 시 권장 배압 테스트

올바른 개방 압력에 밸브를 설정한 이후, 폐쇄된 보닛과 캡이 있는 밸브의 배압을 시험하는 것을 권장합니다. 시험은 개스킷이 있는 캡을 설치하는 것과 베이스 배수구 연결부 또는 밸브 배출구에 기체 또는 질소를 사용하는 것으로 실시할 수 있습니다. 다른 모든 개방구는 씰링 처리 해야 합니다.

시험 압력은 밸브 설정 압력의 최소 10퍼센트 또는 30psi(2.07barg) 중 더 큰 값이어야 합니다. 기체 질소 압력은 모든 연결부(조인트)에 누설 탐지 솔루션을 적용하기 전 3분 동안 유지됩니다.

벨로스 밸브에서는 보닛 벤트 연결부에 청결한 파이프 플러그를 손으로 조이기 직전까지 설치합니다. 이 작업의 목적은 누설 가능성을 최대한 줄이는 것입니다.

배압 시험 중 누설을 확인하려면 다음 사항을 점검해야 합니다.

1. 노즐/베이스 조인트
2. 조정 링 핀 씰
3. 베이스/보닛 조인트
4. 보닛/캡 조인트
5. 일반 밸브인 경우, “조인 상태”의 보닛 벤트 플러그를 점검합니다.
6. 벨로스 밸브인 경우, “풀어진 상태”의 보닛 벤트 플러그를 점검합니다.

누설은 시판되는 액체 누설 감지기, Snoop®으로 가장 잘 감지됩니다. 누설 감지 목적으로 비누 또는 가정용 세제를 사용하면 되려 작은 누설로 이어질 수 있으므로 권장하지 않습니다.

누설이 발생한 밸브 조인트를 보수하려면 밸브를 스탠드에 그대로 둔 상태에서 누설이 발생한 조인트를 조이는 것으로

시도해 볼 수 있습니다. 이 조치 이후에도 누설이 발생하는 경우, 누설이 있는 조인트를 떼어내 금속 표면과 개스킷을 모두 점검합니다.

밸브 내부에 문제가 있는 경우, 이 매뉴얼을 참조해 다시 시험해야 하며, 그렇지 않으면 위에 간략히 설명된 대로 배압 시험을 반복해야 합니다.

F. 시스템 수압 테스트

수압이 설정 압력에 도달하면, 밸브를 폐쇄 상태로 유지하기 위해 시험용 개그를 사용해야 합니다. 개그를 손으로 조여 설치합니다. 렌치로 조이지 마십시오. 개그를 과하게 사용하면 스핀들이 구부러질 수 있으며, 디스크 써모 립이 손상될 수 있습니다. 수압 시험 이후에는 개그를 제거하고 해당 목적으로 사용하는 씰링 플러그(개그 교체 플러그)로 교체해야 합니다. 시험용 개그와 씰링 플러그는 Baker Hughes를 통해 구할 수 있습니다.

네임플레이트에 스탬핑된 설정 압력의 1.5배를 초과하는 수압인 경우, Baker Hughes는 밸브의 내부 손상을 피하기 위해 해당 밸브를 제거하고 블라인드 플랜지를 설치하는 것을 권장합니다.

개방형 보닛과 함께 제공된 P3 시리즈 밸브를 야외 서비스용으로 사용하는 경우, Baker Hughes는 얼음 형성을 막고 스프링 온도를 안정화하기 위해 날씨 실드를 사용하는 것을 권장합니다.

XVI. 설정 및 테스트(계속)

G조정 링 설정.

표 11: 증기 서비스¹에서의 조정 링 설정
증기 내부 부품용 금속-금속 시트

오리피스	노치 수	설정 ≤ 100psig (6.89barg) ¹	설정 > 100psig (6.89barg) ¹
D	24	2노치	6노치
E	24	2노치	6노치
F	24	2노치	6노치
G	30	2노치	6노치
H	30	2노치	6노치
J	30	2노치	8노치
K	32	8노치	19노치
L	40	10노치	31노치
M	40	10노치	30노치
N	40	10노치	30노치
P	40	14노치	42노치
Q	48	17노치	47노치
R	48	42노치	64노치
T	24	30노치	38노치

참조사항 1: 디스크 홀더 아래에 위치

XVII. 안전밸브 문제 해결 가이드

표 12: 문제 해결 가이드

문제	특징	가능성 높은 요인	수정 조치
개방된 상태	시머(Simmer)	<ul style="list-style-type: none"> • 설정 압력에 너무 근접한 작동 압력 • 조정 링이 너무 낮음 	<ul style="list-style-type: none"> • 편차 증가 • 링을 높임
	채터	<ul style="list-style-type: none"> • 유량이 매우 적음 • 입구 압력 하락폭이 너무 큼 • 누적 배압 • 밸브가 너무 큼 	<ul style="list-style-type: none"> • 그림 9를 참조하십시오. • 배수 파이프 확인 • 파이프 시스템 확인
	오류가 발생한 설정	<ul style="list-style-type: none"> • 공학적 결합 • 온도차 • 스프링이 낮음 	<ul style="list-style-type: none"> • 밸브 파이프 확인 • 밸브 온도 안정화 • 스프링 교체
폐쇄	블로다운이 김	<ul style="list-style-type: none"> • 조정 링이 너무 높음 • 걸림 	<ul style="list-style-type: none"> • 링이 낮음 • “폐쇄/걸림”을 참조하십시오.
	걸림 (완전히 폐쇄되지 않음)	<ul style="list-style-type: none"> • 조정 링이 너무 높음 • 파이프 부하 • 부품 정렬 불량 • 공학적 결합 • 부식 	<ul style="list-style-type: none"> • 링이 낮음 • 그림 9를 참조하십시오. • 그림 9를 참조하고, 밸브가 수직으로 되어 있으며 올바르게 재조립 되었는지 확인하십시오. • 부적합 밸브 조립부 • 부적합 자재 선정
시트 누설(Seat Leakage)	시머(Simmer)	<ul style="list-style-type: none"> • “개방”을 참조하십시오. 	<ul style="list-style-type: none"> • “개방”을 참조하십시오.
	누설	<ul style="list-style-type: none"> • 진동 • 파이프 부하 • 설정 압력에 너무 근접한 작동 압력 • 시트에 고체 물질이 갇힘 • 공학적 결합 • 부적합한 조립 • 밸브 크기가 너무 큼 	<ul style="list-style-type: none"> • 파이프 시스템 확인 • 그림 9를 참조하십시오. • 편차 증가 • 리프팅 레버를 들어 올리기(있는 경우) 또는 시트 손상 점검 • “폐쇄/걸림”을 참조하십시오. • 밸브 제거 및 부품 점검 • 파이프 시스템 재확인

참고: 밸브 용어를 보려면 섹션 V를 참조하십시오.

XIX. 1900/P 시리즈 SV 옵션

A. 캡 및 날씨 실드 옵션

중기 내부 캡은 고객의 주문 및/또는 ASME 코드에 따라 제공됩니다. 크기가 같은 밸브의 모든 캡은 서로 바꿔 사용할 수 있으며, 개그와 함께 또는 별도로 제공됩니다.

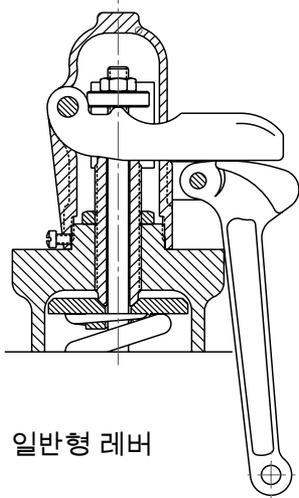
수동 팽핑: 밸브가 사용된 후 중기에 적용 시 필요할 수 있습니다 (허용되는 경우).

- 가동 중 주기적으로 밸브 시트로부터 디스크를 들어 올려 부식 또는 보일러 물로 인해 디스크가 얼지 않도록 합니다. ASME Code에 따라 들어 올릴 때 디스크 아래의 작동 압력은 설정 압력의 약 75%여야 합니다. 그렇지 않으면 스프링들을 비롯한 레버 조립부가 손상될 수 있습니다.

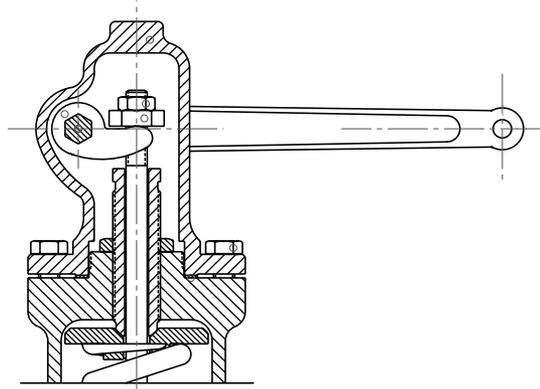
- 밸브가 다시 닫힐 때 안착면에 가끔씩 갇혀 있는 이물질은 분리합니다. 레버를 빠르게 들어 올리고, 시스템 유압을 이용해 시트를 청소하면 누설 가능성이 있는 밸브를 교정하거나 추후 발생할 수 있는 유지관리 비용을 절약할 수 있습니다.

더 많은 정보는 그림 28을 참조하십시오.

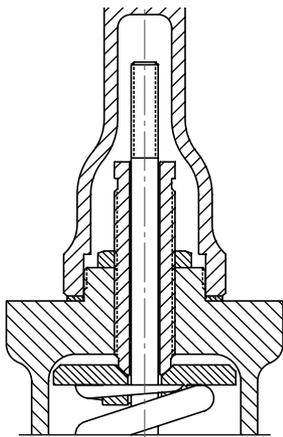
XVIII. 1900/P 시리즈 SV 옵션(계속)



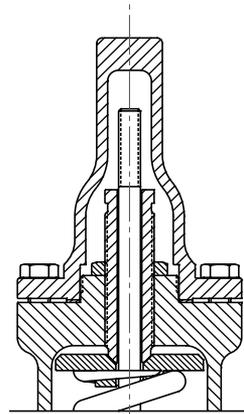
일반형 레버



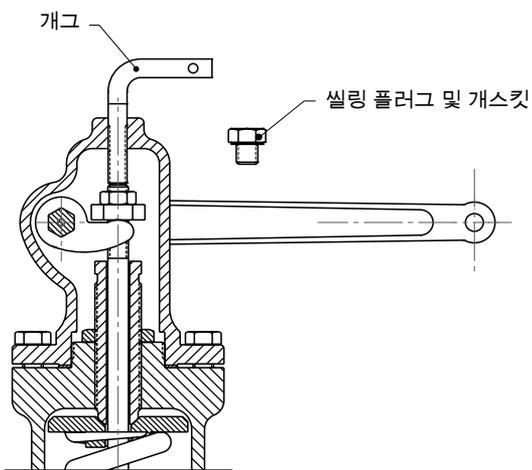
패킹형 레버



나사형 캡



볼트형 캡



개그 포함 레버 포장

P3 시리즈 증기 밸브를 야외에서 사용할 경우, 날씨 실드를 권장합니다.

캡의 경우 날씨에 대비한 후드와 함께 제공이 가능합니다.

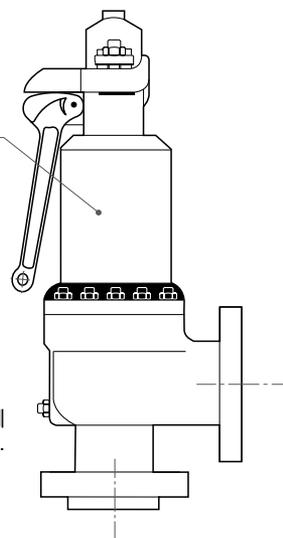


그림 28: 캡 및 날씨 실드 옵션

XIX. 유지 관리 도구 및 소모품

윤활제: 금속끼리 맞닿는 모든 베어링 표면과 개스킷 표면 및 모든 스레드 부품을 손쉽게 유지관리 하는 데 사용합니다. 특수 윤활제인, Nickel-Ease는 Fel-Pro, Inc., Box C1103, Skokie, Illinois 60076에서 구할 수 있습니다.

표면 마감 비교기: 펜 유형의 표면 마감 비교기는 Miniature Precision Components, Inc., 100 Wisconsin St., Walworth, Wisconsin 53184에서 구할 수 있습니다.

다음과 같은 특수 도구가 필요합니다.

- A. 핀 스패너 렌치
- B. 내부 스냅 링 플라이어
- C. 랩 링
- D. 랩 플레이트
- E. 래핑 컴파운드

A. 핀 스패너 렌치

디스크 홀더에서 벨로스 제거

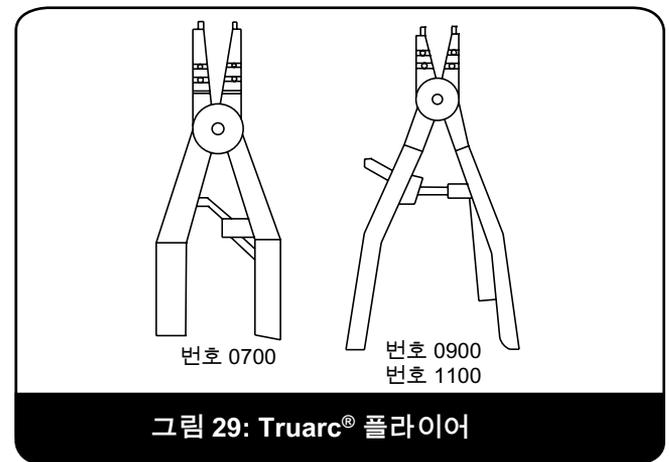
표 13: 핀 스패너 렌치 치수					
벨브 오리피스	핀 스패너 렌치				부품 번호
	반지름		핀		
	인치	mm	인치	mm	
D~G	.750	19.05	.219	5.56	4451801
H	.875	22.23	.234	5.94	4451802
J	1.125	28.58	.266	6.76	4451803
K	1.250	31.75	.281	7.14	4451804
L	1.375	34.93	.297	7.54	4451805
M	1.625	41.28	.328	8.33	4451806
N, P	1.875	47.63	.359	9.12	4451807
Q	1.500	38.10	.438	11.13	4451808
R	3.000	76.20	.500	12.70	4451809
T	3.750	95.25	.500	12.70	4451810

B. 내부 스냅 링 플라이어

홀더 링 용기 제거

표 14: 링 플라이어 세부정보(Truarc® 플라이어)		
오리피스	모델 번호	팁 번호
D~H	0700	0700-09
J, K	0700	0704-10
L, N	0700	0704-12
P, Q	0900	0900-12
R, T	1100	1100-15c

참고: Waldes Kohinor, Inc.
Long Island City, New York 11101에서 구할 수 있음



XIX. 유지관리 도구 및 소모품(계속)

C. 랩 링

노즐 및 ThermoDisc™ 디스크 재컨디셔닝용(표 15)

표 15: 랩 링 치수			
오리피스	인치	mm	부품 번호
D~J	1.750	44.45	1672805
K, L	2.625	66.68	1672807
M, N	3.813	96.85	1672808
P	4.188	106.38	167210
Q, R	5.500	139.70	167212
T	7.000	177.80	167213

랩 플레이트

부품 번호 0439002, 이러한 밸브에 사용되는 모든 랩 링 재컨디셔닝용.

E. 래핑 컴파운드

표 16: 래핑 컴파운드					
브랜드	등급	그릿(Grit)	래핑 기능	용기 크기	부품 번호
클로버(Clover)	1A	320	일반	4oz.	199-3
클로버(Clover)	3A	500	피니싱	4oz.	199-4
Kwik-Ak-Shun	-	1000	폴리싱	1 lb	199-11
				2oz.	199-12

XX. 부품 교체 계획

A. 서비스 부품 재고 계획

서비스 부품 재고 철학을 수립하는 것의 기본 목적은 밸브 서비스 수용량을 증대하고 유지관리로 인한 가동 중단 시간 연장을 예방하기 위함입니다. 이를 위하여는, 밸브 수량을 최적으로 관리하기 위해 서비스 부품의 적절한 재고를 즉각적으로 확보하는 것이 필요합니다. 이는 사용 빈도에 따라 필요한 재고를 정의하여 최소 비용으로 진행할 수 있습니다.

Baker Hughes는 이 목적을 달성하기 위해 다음의 가이드라인을 활용해 적합한 재고 수준을 수립할 것을 권장합니다.

1. 서비스 중인 밸브의 총 숫자를 크기별, 유형수별, 온도 클래스별 및 일련 번호별로 식별합니다.
2. 특정 부품의 교체 빈도를 식별합니다.
 - 클래스 I - 가장 높은 빈도로 교체되는 부품
 - 클래스 II - 비교적 적은 빈도로 교체되지만 응급 시 매우 중요한 부품
 - 클래스 III - 가끔 교체되는 부품
 - 클래스 IV - 하드웨어(너트, 볼트, 핀, 캡 부품 등)
 - 클래스 V - 실질적으로 일절 교체가 필요하지 않은 부품
3. “필요 가능성에 따른 제공량”은 방해 없는 총 가동 시간 중 가능한 백분율로 정의되며, 사전에 결정한 밸브 부품 분류에 따른 재고수를 통해 예상할 수 있습니다. 특정 기업의 운영 목적과 서비스 부품 재고와 관련한 투자 철학에 부합하는 “필요 가능성에 따른 제공량”을 정합니다. 그 다음 부품 “필요 가능성에 따른 제공량”을 해당 필요를 충족할 부품 분류와 연결해 고려합니다. 가이드라인은 표 17에 나열된 바와 같습니다.

표 17: 부품 분류	
부품 분류	필요 가능성에 따른 제공량
클래스 I	70%
클래스 II	85%
클래스 III	95%
클래스 IV	99%

4. 밸브 유형별 권장 예비 부품 리스트를 참조해 재고 계획을 통해 관리할 밸브 부품의 수량을 정합니다.
5. 부품을 선택하고 수량을 지정합니다.

B. 필수 물품 주문

교체 부품을 주문할 때, 주문서에 다음 요소를 포함해야 합니다.

1. 부품 이름
2. 부품 번호(알고 있는 경우)
3. 수량
4. 밸브 크기
5. 밸브 유형 코드
6. 밸브 일련 번호
7. 스프링 조립부 주문 시, 밸브 설정 압력 및 온도 또한 명시해야 합니다.

밸브 식별 예시:

유형 번호: 3”(76.20 mm) 1910-30K/P1

일련 번호: TD 07961

올바른 부품 이름은 그림 1~8에서 얻을 수 있습니다. 다른 정보는 네임플레이트에서 얻으십시오(그림 30, 31 및 32 참조). 네임플레이트가 유실 또는 손상된 경우, 출구 플랜지의 모서리에 스탬핑된 일련번호와 밸브 유형 번호를 확인하십시오.

XX. 부품 교체 계획(계속)

그림 30:
ASME 코드 섹션 I 네임플레이트

그림 31

여러분의 안전을 지키는 것이 곧 우리의 일입니다!

Baker Hughes는 당사의 밸브 제품에 대한 교체 부품을 생산할 수 있는 권한을 그 어떤 기업 또는 개인에게 부여하지 않았습니다.

교체 부품 주문 시, 주문서에 다음 사항을 명시하십시오. “모든 부품은 Baker Hughes가 제공하는 새 제품으로 기록된 부품이어야 합니다.”

꼭 지켜주세요! 꼭 지켜주세요!

XXI. 정품 Consolidated 부품

교체 부품이 필요할 때마다 다음 조건에 유의합니다.

- Baker Hughes가 설계한 부품입니다.
- Baker Hughes가 보증하는 부품입니다.
- Consolidated 밸브 제품은 1879년부터 사용되고 있습니다
- Baker Hughes는 전 세계적으로 서비스를 공급합니다
- Baker Hughes는 부품에 대하여 신속하게 응답해 드립니다

XXII. 권장 예비 부품

표 18: 증기 내부 설계 - 안전밸브
1900 일반 / P1 & P3 및 1900-30 벨로스/ P1

클래스	부품 이름	호환 사용 P1, P3	C - 일반 B - 벨로스	서비스 중 부품/ 동일 밸브의 수	필요 가능성에 따른 제공량
클래스 I	Thermodisc™	P1, P3	C, B	1/3	70%
	노즐	P1, P3	C, B	1/10	
	벨로스	P1	B	1/3	
	조정 링 핀	P1, P3	C, B	1/3	
	디스크 홀더 링	P1, P3	C, B	1/1	
	디스크 홀더 용기 링	P1, P3	C, B	1/5	
	스핀들 리테이너	P1	B	1/1	
	개스킷(설정)	-	-	-	
	(1) 캡 개스킷	P1	C, B	1/1	
	(1) 보닛 개스킷	P1	C, B	1/1	
	(1) 가이드 개스킷	P1, P3	C, B	1/1	
	(1) 설정 링 핀 개스킷	P1, P3	C, B	1/1	
	(1) 벨로스 개스킷	P1	B	1/1	
클래스 II	디스크 홀더	P1, P3	C, B	1/6	85%
	스핀들	P1, P3	C, B	1/6	
	가이드	P1, P3	C, B	1/6	
	스터드, 베이스	P1, P3	C, B	1세트/6	
	너트, 베이스 스톱드	P1, P3	C, B	1세트/6	
클래스 III	조정 링	P1, P3	C, B	1/10	95%
	스프링 조립부	-	-	-	
	(1) 스프링 ¹	P1, P3	C, B	1/10	
	(1) 스프링 와셔(U)	P1, P3	C, B	1/10	
	(1) 스프링 와셔(L)	P1, P3	C, B	1/10	
	조정 나사	P1, P3	C, B	1/10	
클래스 IV	조정 나사 로크너트	P1, P3	C, B	1/10	99%
	캡(한 개 선택):	-	-	-	
	패킷 레버 조립부	P1	C, B	1/10	
	(1) 캡 조립부				
	(1) 릴리스 너트				
	(1) 릴리스 로크너트				
	일반형 레버 조립부	P1, P3	C, B	1/10	
	(1) 캡 조립부				
	(1) 릴리스 너트				
(1) 릴리스 로크너트					
리미트 와셔 ²	P1, P3	C, B	1/10		

참조사항 1: 설정 압력 변경이 필요한 경우, Baker Hughes에 스프링 번호를 문의하세요.

참조사항 2: D & E 오리피스에서만 사용, 섹션 XIV.A의 지침에 따라 가공.

XXIII. 제조업체의 현장 서비스 및 보수 프로그램

A. 현장 서비스

유틸리티 및 공정 산업에서는 매우 짧은 기간 내에 서비스를 제공 받기를 기대하고 요구하는 것이 일반적입니다. Baker Hughes의 현장 서비스는 깊은 밤에 벌어진 응급 상황에서도 빠른 대응을 제공하는 것으로 신뢰 받는 서비스입니다.

Baker Hughes는 업계에서 가장 유능한 현장 서비스 직원을 가장 많이 보유하고 있습니다. 서비스 엔지니어는 고객의 서비스 요구 사항에 대응하기 위해 미국 전역의 전략적 거점에 자리 잡고 있습니다. 모든 서비스 엔지니어는 공장 환경에서 교육을 받고 오랜 시간 동안 안전밸브 서비스를 제공해 온 숙련된 인력입니다. Baker Hughes 소속 서비스 엔지니어는 밸브 성능에 영향을 미치는 디스크와 시트 부식의 임계 치수를 복구하며, 현장에서 활용하는 밸브의 현대화를 돕습니다.

모든 Consolidated 안전밸브의 초기 설정 기간에는 Baker Hughes 현장 서비스 엔지니어라는 전문 인력을 통해 현장에 맞추어 조정하는 최종 작업을 진행할 것을 적극 권장합니다.

B. 공장 보수 설비

Baker Hughes Consolidated 공장은 보수 센터를 운영하고 있습니다. 제조 시설과 연계된 보수 부서는 부싱 교체, 하이드로셋 보정, 전기 안전밸브 보수와 같은 전문적인 수리 및 제품 개조 작업을 수행할 수 있도록 설비를 갖추고 있습니다.

C. 안전밸브 유지 관리 교육

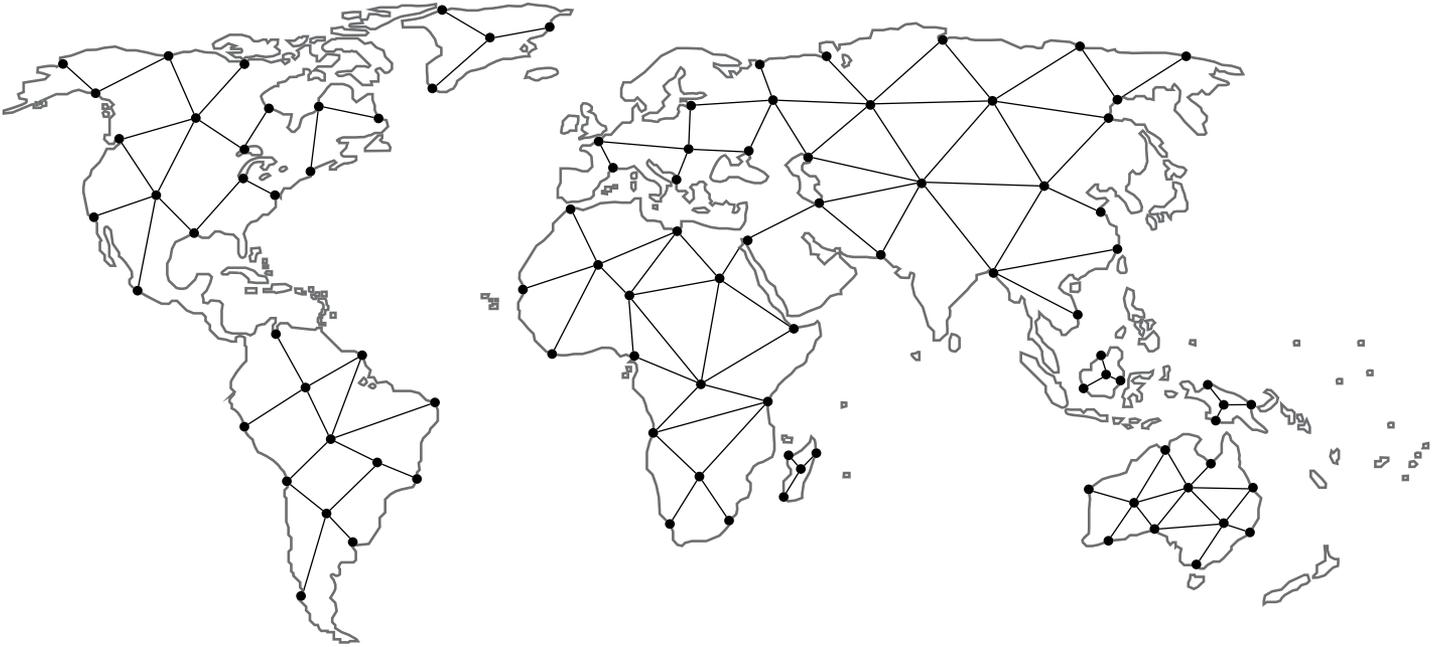
유틸리티 및 프로세스 산업에서 유지 관리 및 보수 비용 상승은 숙련된 유지 관리 인력이 필요함을 나타냅니다. Baker Hughes는 서비스 세미나를 실시하여 고객의 유지 관리 작업과 설계 인력이 이러한 비용을 절감할 수 있도록 합니다.

고객의 현장 또는 당사의 제조 공장에서 진행되는 세미나에서는 참가자들에게 예방적 유지 관리의 기본 사항을 소개합니다. 이러한 세미나는 가동 정지 시간을 최소화하고 사전 계획되지 않은 보수 작업을 줄이며 밸브 안전성을 향상시킵니다. 본 세미나는 "즉시에" 전문가를 양성하게 할 수는 없지만, 참가자들이 Consolidated 밸브에 대한 "실질적인" 경험을 할 수 있게 합니다. 또한 세미나에서는 ASME 보일러 및 압력 용기 코드에 주안점을 두고 밸브 용어와 명칭, 부품 검사, 문제 해결, 설정 및 테스트를 다루고 있습니다.

자세한 내용은 각 지역 그린 태그 센터(Green Tag Center)에 문의하십시오.

귀하 지역의 가장 가까운 로컬 채널 파트너를 찾으십시오.

valves.bakerhughes.com/contact-us



기술 현장 지원 & 보증:

전화: +1-866-827-5378

valvesupport@bakerhughes.com

valves.bakerhughes.com

Copyright 2022 Baker Hughes Company. 모든 권한 보유. Baker Hughes는 일반적인 정보 목적을 위해 "있는 그대로" 이 정보를 제공합니다. Baker Hughes는 특정 목적 또는 용도에 대한 상품성 및 적합성을 비롯하여 해당 정보의 정확성 또는 완전성에 대해 어떠한 진술도 하지 않으며, 법률이 허용하는 한도 내에서 명시적으로 또는 구두로 어떠한 종류의 특정 보증도 하지 않습니다. 이에 따라, Baker Hughes는 청구가 계약, 불법 행위 또는 기타 방식으로 주장되는지 여부와 관계없이 정보 사용으로 인해 발생하는 직접적, 간접적, 결과적, 특수적 손해, 이윤 손실 청구, 제3자 청구에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다. Baker Hughes는 고유 권한에 따라 사전 통지나 책임없이 언제든지 이 문서에 표시된 규격과 기능을 변경하거나, 이에 명시된 제품을 중단할 수 있습니다. 최신 정보는 Baker Hughes 담당자에게 문의하시기 바랍니다. Baker Hughes 로고, Consolidated, Green Tag, Educator Tube Advantage, Thermodisc는 Baker Hughes Company의 상표입니다. 본 문서에서 사용된 타사명과 제품명은 등록 상표 혹은 각 소유주의 상표입니다.