

AresKleen™
PALL POU GASKLEEN® 퓨리파이어 어셈블리

POU(Point-of-Use) 퓨리파이어

설치/교체 설명서

개정판 F: 2013 년 8 월

한국폴주식회사

마이크로일렉트로닉스

서울시 강남구 영동대로 333 (대치동 968-5) 일동빌딩 4층

전화: 02-560-8769

팩스: 02-569-9092

<http://www.pall.com>

PALL POU GASKLEEN® 퓨리파이어 어셈블리 설치/교체 설명서

본 설명서는 아래 리스트의 AresKleen™ 이 적용된 Pall POU(Point-of-Use: POU) GASKLEEN® 퓨리파이어 어셈블리에 적용됩니다.

MINI GASKLEEN® 퓨리파이어	Part #: GLPXXPVMM4
GASKLEEN® II 퓨리파이어	Part #: GLP2XXPVMM4
GASKLEEN® II EL 퓨리파이어	Part #: GLP6XXPVMM4
GASKLEEN® ST 퓨리파이어	Part #: GLP5XXPVMM4
MAXI GASKLEEN® 퓨리파이어	Part #: GLP8XXPVMM4

설명서의 모든 내용을 숙지해 주십시오. 퓨리파이어 설치작업이 진행되기 전에 관련된 의문사항이 모두 해결되어야 합니다. 기술지원이 필요한 경우에는 한국폴의 SLS(Scientific & Laboratory Services) 부서로 연락해 주십시오. Pall Gaskleen 인-라인 퓨리파이어는 1~1,000slpm의 유량을 정제하기 위해 특별히 제작되었습니다. 각 유형의 퓨리파이어에 대한 특정 세부정보는 표 1과 표 3에 표시되어 있습니다. 설치될 해당 어셈블리의 부품번호를 참조하여, 사용 용도에 맞는 적절한 조건을 갖추어 설치되었는지 확인해 주십시오.

중요사항: 반드시 표1 및 표2의 작업조건을 참고하여 주시길 바랍니다.

표 1: 하드웨어

제품:	퓨리파이어 규격:	피팅:	설계 유량 및 MAWP:
Mini Gaskleen 퓨리파이어	지름 = 0.84인치 (21 mm) 길이 = 3.31인치 (84 mm)	¼" Non – Rotatable Male Gasket Seal*	1 slpm (2.1 scfh) 3,000 psig (20.7 MPa)
Gaskleen II 퓨리파이어	지름 = 1.36인치 (35 mm) 길이 = 3.31인치 (84 mm)	¼" Non – Rotatable Male Gasket Seal*	3 slpm (6.4 scfh) 1,000 psig (6.9 MPa)
Gaskleen II EL 퓨리파이어	지름 = 1.36인치 (35 mm) 길이 = 4.50인치 (114 mm)	¼" Non – Rotatable Male Gasket Seal*	10 slpm (21.2 scfh) 1,000 psig (6.9 MPa)
Gaskleen ST 퓨리파이어	지름 = 1.25인치 (32 mm) 길이 = 5.00인치 (127 mm)	¼" Non – Rotatable Male Gasket Seal*	5 slpm (10.6 scfh) 2,200 psig (15.2 MPa)
Maxi Gaskleen 퓨리파이어	지름 = 2.50인치 (64 mm) 길이 = 8.20인치 (208 mm)	¼" Rotatable Male Gasket Seal*	50 slpm (105.9 scfh) 750 psig (5.2 MPa)

- VCR® 호환가능. VCR[□]은 Swagelok Company의 고유등록상표입니다.
- Pall Gaskleen 인-라인 퓨리파이어는 반도체 제조과정 및 순도가 핵심인 어플리케이션에서 사용되는 가스의 순도를 향상시키거나 유지하는 데에 사용됩니다. 퓨리파이어 데이터시트는 성능사양용으로 참고해 주시길 바랍니다.

중요사항: 본 장비를 사용 용도 이외로 사용하는 경우에는 잠재적으로 위험한 상황을 초래할 수 있습니다. 가스가 정제되는 공정에서 사용되어야 하는 부품과 퓨리파이어에 부착된 라벨에 지정한 부품번호가 일치되어야 합니다. 본 퓨리파이어가 사용하고자 하는 가스 작업에 적절한 부품번호와 일치하는지 확인해 주십시오 (아래의 표 2 참조)

표 2: 정제물질대상(부품 번호의 “xxP”) 및 사용 용도의 공정 가스

<p>INP: 헬륨 (He) 질소 (N₂) 네온 (Ne) 아르곤 (Ar) 크립톤 (Kr) 제논 (Xe) 테트라클로로실란 (SiCl₄) *</p>	<p>SIP: 수소 (H₂) 메탄 (CH₄) 에텐 / 에틸렌 (C₂H₄) 에탄 (C₂H₆) 프로펜 / 프로필렌 (C₃H₆) 프로판 (C₃H₈) 부탄 (C₄H₁₀) 사이클로프로페인 (c-C₃H₆) 디메틸에테르 ((CH₃)₂O) 일산화탄소 (CO) 실란 (SiH₄) 다이실란 (Si₂H₆) 메틸실란 (SiH₃CH₃) 트리메틸실란 (SiH(CH₃)₃) 카르보닐 황화합물 (COS)</p>	<p>FCP: 플루오로메탄 (CH₃F) 다이플루오로메탄 (CH₂F₂) 트리플루오로메탄 (CHF₃) 테트라플루오로메탄 (CF₄) 테트라플루오로에탄 (C₂H₂F₄) 펜타플루오로에탄 (C₂HF₅) 퍼플루오로에탄 (C₂F₆) 헥사플루오로에탄 (C₃HF₇) 퍼플루오로프로판 (C₃F₈) 퍼플루오로사이클로부탄 (C₄F₈)</p>
<p>GEH4P: 저메인 (GeH₄)</p>	<p>SF6P: 육불화황 (SF₆)</p>	<p>NH3P: 암모니아 (NH₃)</p>
<p>CLXP: 삼불화붕소 (BCl₃) 염소 (Cl₂) 사염화탄소 (CCl₄) 클로로실란 (SiH₃Cl) 다이클로로실란 (SiH₂Cl₂) 트리클로로실란 (SiHCl₃) 테트라클로로실란 (SiCl₄) *</p>	<p>HCLP: 염화수소 (HCl) 클로로실란 (SiH₃Cl, SiH₂Cl₂, SiHCl₃, SiCl₄) * 산소(O₂)를 제외한 OXP와 함께 사용되도록 등재된 모든 가스</p>	<p>OXp: 공기 (CDA) 산소 (O₂) 이산화탄소 (CO₂) 이산화질소 (N₂O) 불활성가스 (INP 참조)</p>
	<p>HBRP: 브롬화수소 (HBr)</p>	

* 기술지원이 필요한 경우에는 Pall Corporation의 SLS(Scientific & Laboratory Services: SLS)로 연락해 주십시오.

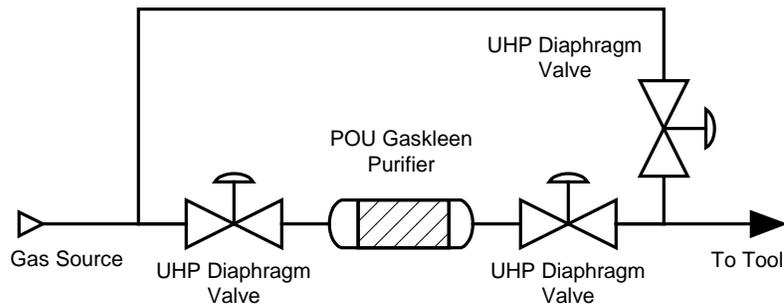
주의: 퓨리파이어는 5 - 15 psig 아르곤 가스 가압 상태로 배송됩니다. 캡을 제거할 때에는 항상 안전안경을 착용해 주십시오.

경고:

- 정제물질이 많은 양의 공기나 물의 농축액(농축기체)과 반응을 일으키는 경우:
 - INP, SIP, FCP에 대해 고열 및 인화성 가스의 발생
 - CLXP, HCLP, HBRP에 대해 고열 및 부식성 가스의 발생
 - SF6P, NH3P에 대해 고열, 인화성 및 부식성 가스의 발생.
 - GEH4P에 대해 고열, 인화성 및 독성 가스의 발생.
 - OXP에 대해 고열 발생
- INP, SIP, FCP, GEH4P, SF6P, NH3P을 포함하고 있는 PALL GASKLEEN으로 순수한 산소나 공기가 절대 통과하지 않아야 합니다.
- 캐니스터에 구멍이 나지 않도록 합니다. 퓨리파이어 어셈블리를 개조하는 경우, 눈에 심각한 화상을 입히거나 피부자극을 일으키는 화학물질과의 접촉을 유발하게 할 수 있습니다(본 어셈블리와 함께 제공되는 물질안전 데이터시트(MSDS) 참조).
- 현장 leak 테스트로 시스템이 준비가 되었음을 확인하기 전에는 유해가스를 절대 퓨리파이어나 연결된 배관에 흘려보내서는 안됩니다(설치절차의 단계 12 참조). Pall Corporation은 Gaskleen 퓨리파이어 어셈블리의 부적절한 설치 또는 작동에 의해 발생하는 손상이나 부상에 대해 그 어떠한 책임도 지지 않습니다. 사용자가 장비 무결성 및 관련된 안전기준의 준수에 대한 모든 책임을 지게 됩니다.

PALL POU GASKLEEN 퓨리파이어 어셈블리

1. 설치:



위의 도면은 불활성 가스 공정을 위한 Pall POU Gaskleen 퓨리파이어의 일반적인 설치를 묘사한 것입니다. 사용 전에 정제물질의 조건에 맞는 추가적인 가스 라인과 밸브(최종 사용자가 제공해야 함)가 필요합니다. 과압 및 과열로부터 퓨리파이어 어셈블리를 보호하기 위해 파이프라인에는 압력방출장치와 온도제한기가 필요합니다. 퓨리파이어 커넥션의 12인치(305 mm) 이내 배관 서포트가 필요합니다. (주의사항: 퓨리파이어 노즐은 퓨리파이어 자체중량만을 지지하도록 설계되어 있습니다). 교통체증, 바람, 지진, 수송(컴포넌트의 표준 배송 제외)의 복원성 적재는 본 제품의 기능에 포함되어 있지 않습니다.

퓨리파이어는 과열표시기와 함께 제공되며, 이 표시기는 설치과정 중에 점검되어야 합니다. 과열표시기가 검은색이 되는 경우에는 Pall Corporation(SLS)로 기술지원을 요청해 주십시오.

안전 유의사항 :

- 전문적인 훈련을 받은 직원만 가스제어장비를 설치, 운영 및 정비해야 합니다.
- 모든 압축가스는 잠재적으로 위험하기 때문에, 훈련을 받은 전문 직원에 의해서만 취급되어야 합니다. 조작을 잘못하는 경우에는 화재, 폭발, 유해가스 대기방출, 또는 공정 장비의 오염을 초래할 수 있습니다.
- 설비에서 사용되는 모든 가스 및 정제물질에 대한 물질안전 데이터시트(MSDS)는 모든 관계자가 열람할 수 있도록 비치해야 합니다. 가스 공급업체와 Pall Corporation에 이러한 데이터시트를 요청할 수 있습니다.
- 과압(ex. 어셈블리의 MAWP를 초과하는 압력서지)이 잠재적으로 존재하는 경우에는 업스트림 프로세스에는 가스압력 레귤레이터와 압력릴리프장치가 설치되어야 합니다.
- Gaskleen 인라인 퓨리파이어의 경우 보호용 캡을 제거한 뒤 1분 이내에 불활성 가스 퍼지흐름이 있는 경우에는 반드시 인렛 피팅이 핑거타이트(손가락으로 조이기) 방식으로 설치되어 있어야 합니다. 이러한 인렛 피팅의 설치가 지연되는 경우에는 정제물질의 열화가 발생할 수 있습니다.
- 작업을 시작하기 전에, 장비의 설치나 운전 책임자 모두는 준수해야 하는 특정절차와 모든 안전관련 고려사항을 완전히 이해하고 있어야 합니다.

표 3: 설치

제품:	칼럼 A:	칼럼 B:	칼럼 C:
	설치된 퍼지 가스 플로우 속도:	어셈블리 피팅:	설치에 필요한 도구:
Mini Gaskleen 퓨리파이어	0.5 - 1.0 slpm (1.1 - 2.1 scfh)	¼” Non-Rotatable Male Gasket Seal (VCR® compatible)	11/16” and ¾” Open- end Wrenches
Gaskleen II 퓨리파이어	0.5 - 3.0 slpm (1.1 - 2.1 scfh)	¼” Non-Rotatable Male Gasket Seal (VCR® compatible)	Two ¾” Open-end Wrenches
Gaskleen II EL 퓨리파이어	0.5 - 6.0 slpm (1.1 - 12.7 scfh)	¼” Non-Rotatable Male Gasket Seal (VCR® compatible)	Two ¾” Open-end Wrenches
Gaskleen ST 퓨리파이어	0.5 - 3.0 slpm (1.1 - 6.4 scfh)	¼” Non-Rotatable Male Gasket Seal (VCR® compatible)	Two ¾” Open-end Wrenches
Maxi Gaskleen 퓨리파이어	1.0 - 10 slpm (2.1 - 21.2 scfh)	¼” Rotatable Male Gasket Seal (VCR® compatible)	5/8” and ¾” Open- end Wrenches

VCR®는 Swagelok Company 상표입니다.

설치 현장 준비:

- 가스 처리 및 퍼지에 접촉하는 컴포넌트(ex. 페이스실링 커넥션 가스켓)와 작업을 하는 경우에는 오염을 방지하기 위해 항상 새로운 라텍스 장갑을 착용해야 합니다. 최상의 결과를 얻으려면, 불활성 환경(컨테이너백[glove bag])에서 설치 작업을 진행하십시오.
- 모든 페이스-실링 커넥터의 실링부분에 먼지, 흠집, 손상, 점식, 부식의 유무를 점검합니다. 조립을 하기 전에 이상이 있는 커넥터를 소제하거나 교체합니다.
- 모든 의심되는 공정 가스연결 부위에 헬륨 leak 테스트를 수행하여, 퓨리파이어를 설치하기 전에 시스템에 누출이 없음을 확인합니다. 이 테스트를 위해 퓨리파이어를 대신해서 적절한 엔드 커넥션을 가진 스폴피스가 사용될 수도 있습니다. Leak 테스트에 실패하는 경우, 해당 누출부위를 찾아 수리한 후에 Leak 테스트를 재실시합니다. Leak 테스트 절차는 SEMI F1, ASTM E 498, 또는 ASTM E 499에서 규정한 절차를 준수하도록 합니다.
- 퓨리파이어를 설치하기 전에, 튜브, 피팅, 컴포넌트에서 불활성 가스(질소 또는 아르곤)로 퍼지 작업을 수행합니다.

공정 가스 인렛과 아웃렛 연결:

- 퓨리파이어 인렛과 아웃렛 페이스-실링 커넥터 단자는 장비 설치 바로 직전까지는 제거하지 않아야 합니다.
- 퓨리파이어가 유해가스의 정제에 사용되는 경우, 적절한 배기장치를 갖춘 엔클로저 내부에 설치되어야 합니다. 이러한 엔클로저 외부의 모든 연결은 관련된 법규에 따라 용접작업이 되고 서포트가 제공되어야 합니다. 특정 유해가스에 있어서는 이중 방재라인이 필수적일 수 있습니다.
- 퓨리파이어를 분리하는 경우에 이후의 사용을 위해서 인렛과 아웃렛 페이스-실링 연결단자를 보관해 주십시오.
- 페이스 실링 커넥터가 너무 과도하게 조여지거나 가스켓이 없이 설치되는 경우에는 실링 표면에 손상을 입힐 수 있습니다. 각 연결작업에는 수행되는 경우에 새로운 가스켓이 설치되어야 합니다(퓨리파이어와 함께 제공).

유의사항: 설치 작업 동안에 오염을 방지하기 위해서 청결한 라텍스 장갑을 착용해 주십시오. 최상의 결과를 얻으려면, 불활성 환경(컨테이너백[glove bag])에서 설치 작업을 진행하십시오.

설치 절차:

1. 튜브, 피팅, 컴포넌트에서 불활성 가스(질소 또는 아르곤)로 퍼지 작업을 수행합니다.
2. 업스트림 밸브를 열어서 설치구역으로 퍼지 플로우(표 3의 칼럼 A 참조)를 시작합니다. 퍼지 가스 플로우는 설치 및 조립이 완료될 때까지 유지시킵니다.
3. 기존의 컴포넌트의 업스트림과 다운스트림의 피팅을 분리하여 해당 컴포넌트와 가스켓을 제거하고, 해당 컴포넌트 엔드 커넥션에 캡을 씌우는 방식으로 컴포넌트를

제거하고 폐기합니다. 특정한 유형의 공정 가스가 정제되는 경우에는, 그에 적절한 사전조치를 취해야 합니다.

4. 가스 라인 피팅의 실링 표면(들)을 점검합니다. 손상 부위가 있는 경우, 피팅을 교체합니다.
5. 보호백에서 퓨리파이어를 꺼낸 후에, 제공된 스티커로 특정 가스명을 표시하도록 어셈블리에 알루미늄 라벨을 부착합니다.
6. 퍼지 가스가 인렛 라인으로부터 흘러 들어가면, 퓨리파이어의 인렛엔드에서 보호캡을 제거하고 새로운 가스켓을 이용하여 인렛 가스 라인에 장비를 즉시 설치합니다. 손으로 너트를 조여줍니다. 아웃렛 캡을 씌운 상태에서 인렛의 연결하는 공간에 제약이 있는 경우 두 개의 캡 모두가 제거되어야 합니다.
7. 너트 회전에 갑작스러운 저항이 발생하면 가스켓 시팅이 시작됩니다. 퓨리파이어에 적절한 오픈엔드 렌치(표 1, 칼럼 C 참조)와 연결너트에 3/4인치 오픈엔드 렌치를 사용하여, 가스켓 실링 공급업체에서 제공한 설명에 따라 연결부위를 조여줍니다.

유의사항: 가스켓 공급업체는 일반적으로 니켈, 은도금 니켈 또는 스테인레스강 가스켓의 경우, 연결너트가 손가락으로 단단히 조인 부분에서 추가적으로 45도 (1/8 회전) 더 돌아가는 것을 권장합니다.

8. 퍼지 가스가 장비에 진입하게 해서 퓨리파이어가 업스트림 가스 공급압과 평형을 이루게 합니다(Pall은 퍼지 가스 공급압이 30 - 60 psig, 0.21 - 0.41 MPa로 설정하는 것을 권장합니다). 퓨리파이어의 정격압 MAWP을 초과하지 않도록 하십시오. 퓨리파이어가 평형을 찾게 되면(1 분여가 소요될 수도 있음), 퓨리파이어의 아웃렛 엔드에서 보호캡을 제거합니다.
9. 퍼지 가스 플로우가 장비의 아웃렛 엔드에서 감지되지 않으면, 가스가 감지될 때까지 가스압이나 플로우 속도를 증가시킵니다.
10. 퓨리파이어의 아웃렛 엔드를 새로운 가스켓을 이용하여 아웃렛 가스 라인에 연결합니다. 핑거타이트하게 너트를 조여주고, 7번에서 설명한 것과 같이 피팅을 조여줍니다.
11. 설치구역의 다운스트림으로 차단밸브를 엽니다. 아웃렛 가스 라인의 가스 플로우 경로가 환풍구 또는 스크러버 쪽으로 개방되어 있는지를 확인합니다.
12. 불활성 가스의 흐름을 5 - 10분간 계속합니다.
13. 퓨리파이어에 다음과 같은 헬륨 leak 테스트를 수행합니다.
 - a. 퓨리파이어의 업스트림 및 다운스트림의 차단밸브를 잠급니다.

- b. 정제 헬륨 가스를 설치구역에 공급합니다.
- c. 업스트림 차단밸브를 엽니다.
- d. 헬륨으로 퓨리파이어의 압력을 장비의 정격최대압(MAWP)까지 상승시킵니다.
- e. 퓨리파이어의 인렛과 아웃렛 페이스 실링 연결에 대해 스니퍼 프로브를 사용하여 아웃보드(out-board) 헬륨 leak 테스트를 수행합니다.
- f. 누출이 감지되는 경우에는 Pall Corporation(SLS)로 기술지원을 요청해 주십시오. 퓨리파이어를 수리하려고 시도하지 마십시오.

주의: 퓨리파이어에 대한 인보드(inboard) 헬륨 leak 테스트는 권장되지 않습니다. 진공상태에서 회복될 때에 AresKleen 정제물질에 에어 침투로 인한 오염의 가능성이 있기 때문입니다. Pall Maxi Gaskleen 퓨리파이어에는 공장 출하시에 표준제조공정으로 인해 미세한 분량의 헬륨이 포함되어 있습니다. 퓨리파이어 설치 이전에 프로세스 라인에 대한 인보드 헬륨 leak 테스트의 수행에는 스플피스가 이용될 수 있습니다. 퓨리파이어의 인보드 헬륨 leak 테스트가 필요한 경우에는 Pall Corporation(SLS)로 기술지원을 요청해 주십시오.

14. 헬륨 leak 테스트를 한 다음 남은 헬륨을 제거하기 위해 정제된 헬륨 공급을 중단하고 퓨리파이어의 압력을 낮춘 후, 설치된 퍼지 플로우 속도로(표 1, 칼럼 A 참조) 5-10분 동안 불활성 가스의 흐름을 재개시키는 포스트-퍼지(post-purge)를 퓨리파이어 어셈블리와 가스 라인에서 수행합니다.

15. 이와 같은 절차의 수행을 완료한 후에 퓨리파이어는 컨디셔닝 작업을 수행할 준비가 됩니다.

2. 컨디셔닝:

컨디셔닝 절차를 수행하는 목적은 퓨리파이어의 설치 작업 동안에 사용했던 불활성 가스를 배출시키고 AresKleen 정제물질에 화학적으로 결합되는 특정 기능그룹을 생성 또는 활성화시키기 위함입니다. 컨디셔닝 프로세스에서는 설치 절차 동안에 침입한 오염 물질도 제거됩니다.

경고: 반응성 및 부식성 가스와 함께 정제물질에 대한 컨디셔닝 작업은 일반적으로 발열반응(열의 동반 방출)입니다. 컨디셔닝 작업이 부적절하게 수행되는 경우, 유해가스의 방출로 인한 인명손상을 초래할 수 있습니다. 대기오염을 방지하고 프로세스 라인과 프로세스 공구의 오염을 막기 위해서, 컨디셔닝 작업 중에 퓨리파이어에서 방출되는 배기가스는 적절한 스크러버로 수집되어야 합니다. 정제물질의 컨디셔닝 작업 중 문제가 있는 경우에는 퓨리파이어의 인렛 및 아웃렛 밸브를 잠궈서 즉시 공정 가스 플로우를 중단한 후에, Pall Corporation(SLS)로 기술지원을 요청해 주십시오.

- 정제물질이 처음으로 일부 공정 가스에 노출되는 경우, 상당량의 공정 가스는 정제물질에 반응하거나 흡수될 수도 있으며, 이로 인해 처음에는 퓨리파이어의 성능이 불안정할 수도 있습니다. 최선의 결과를 얻기 위해서는 해당 정제물질의 스타트업 이전에 사용하려는 공정 가스와 함께 컨디셔닝 작업을 거쳐야 합니다.
- 해당 공정 가스의 특성 및 사용된 정제물질의 유형에 따라서 필요한 구체적인 컨디셔닝 절차가 결정됩니다. 제공된 절차를 엄격히 준수해 주십시오. 특히 정제물질에 과열이나 손상을 초래할 수 있기 때문에 공정 가스 흐름속도가 권장속도를 초과하지 않도록 유의해 주십시오.
- 컨디셔닝 작업은 퓨리파이어 설치 작업 직후에 수행되어야 합니다. 또한 퓨리파이어를 2주 이상 작동하지 않은 경우에도 컨디셔닝 작업이 권장됩니다 (특히 사용할 공정 가스가 그룹 IV에 속한 경우). 공정 가스가 두 가지 이상의 가스혼합물로 구성되는 경우에는 퓨리파이어를 3일 이상 작동하지 않은 경우에 컨디셔닝 작업이 권장됩니다. 컨디셔닝 작업을 통해 구성물이 퓨리파이어를 통과 시에도 그 상대비율이 변경되지 않게 유지합니다.
- 정제물질이 공정 가스와 더불어 컨디셔닝 작업이 수행되면, 해당 공정 가스의 항상 플러스의 압력이 유지되어야 합니다. 만약 비활성 기체를 사용한 퍼지 작업을 한 경우에는, 정제물질을 다시 사용하기 전에 컨디셔닝 작업이 필요하게 됩니다. 이와 관련한 기술지원과 권장사항에 관해서는 Pall Corporation (SLS)에 문의해 주십시오.
- 이미 컨디셔닝 작업된 정제물질이 진공상태가 되지 않게 해 주십시오. 정제물질의 표면에 물리적으로 흡수되었을 수 있는 모든 유해가스가 정제물질이 진공상태가 되는 경우에 방출될 수도 있습니다. 대기압 이하에서 퓨리파이어의 작동에 관련된 기술지원이 필요하시면 Pall Corporation(SLS)로 연락해 주시기 바랍니다.
- 정제물질을 작업현장에서 컨디셔닝 할 때에는 일반적으로 공정 가스 흐름제어 및 이동라인 스로틀링 밸브, 플로우 미터기와 같은 모니터링 장치가 필요합니다. 이러한 컴포넌트는 표준 장비에서는 제공되지 않습니다. 이러한 컴포넌트의 구입 및 설치에 본 장비의 구매자가 직접하셔야 합니다.

컨디셔닝 작업의 경우, 공정 가스의 최소분량 V(리터)은 필수사항입니다. 아래에 주어진 공식에 따르면, 컨디션의 작업 동안 순 공정 가스(농도 100%)는 플로우 속도 F(slpm)로 최소의 시간(단위: 분)인 T분 동안에 사용됩니다.

$$T \text{ 분} = V/F$$

캐리어 가스가 공정 가스를 희석시키기 위해 사용된 경우에는 더욱 긴 시간 동안의 컨디셔닝 작업시간이 필요하게 됩니다. 이러한 작업시간은 희석비율(A% - 활성성분의 비율)의 역수와 비례하여 증가하게 됩니다. 예를 들면, 캐리어 가스에 공정 가스 A%를 실제로 포함한 혼합가스인 경우, 최소 시간 T분은 다음 공식에 의해 계산됩니다.

$$T \text{ 분} = V / ((A\% / 100) F)$$

활성성분에 따라서 적절한 가스 그룹을 선택합니다(아래 페이지 참조). 일반적으로 활성성분은 퓨리파이어의 부품번호에 따른 공정 가스입니다. 기술지원이 필요한 경우 Pall Corporation(SLS)로 연락해 주십시오.

표 4: 컨디셔닝

제품	칼럼 A:	칼럼 B:	칼럼 C:	칼럼 D:	칼럼 E:
	최소분량 100% 공정 가스, 그룹 I, II 대상	최소분량 100% 공정 가스, 그룹 III 대상	최소분량 100% 공정 가스, 그룹 IV 대상	최대 플로우속도, 그룹 I, II, III 대상	최대 플로우속도, 그룹 IV 대상
Mini Gaskleen 퓨리파이어	5 리터 (0.18 ft ³)	24 리터 (0.85 ft ³)	0.72 리터 (0.03 ft ³)	1.0 slpm (2.12 scfh)	0.4 slpm (0.85 scfh)
Gaskleen II 퓨리파이어	5 리터 (0.18 ft ³)	50 리터 (1.76 ft ³)	1.50 리터 (0.05 ft ³)	3.0 slpm (6.36 scfh)	1.0 slpm (2.12 scfh)
Gaskleen II EL 퓨리파이어	10 리터 (0.35 ft ³)	100 리터 (3.53 ft ³)	3.00 리터 (0.11 ft ³)	5.0 slpm (10.6 scfh)	1.0 slpm (2.12 scfh)
Gaskleen ST 퓨리파이어	10 리터 (0.35 ft ³)	100 리터 (3.53 ft ³)	3.00 리터 (0.11 ft ³)	5.0 slpm (10.6 scfh)	1.0 slpm (2.12 scfh)
Maxi Gaskleen 퓨리파이어	64 리터 (2.26 ft ³)	640 리터 (22.6 ft ³)	19.2 리터 (0.68 ft ³)	10 slpm (21.2 scfh)	1.0 slpm (2.12 scfh)

유의사항: Gaskleen POU 퓨리파이어에서 아래의 목록에 포함되지 않은 가스의 컨디셔닝 작업이 필요한 경우에는 **Contact Pall Corporation(SLS)**에 기술지원을 요청하시기 바랍니다.

경고: 특정한 공정 가스용으로 컨디셔닝 작업이 수행된 퓨리파이어는 해당 공정 가스용으로만 사용되어야 합니다. AresKleen 정제물질은 가스별로 용도가 결정됩니다. Pall Corporation의 사전승인이 없는 상태에서 한 특정 가스용으로 구입된 Gaskleen 퓨리파이어 어셈블리를 다른 가스용으로 사용될 수 없습니다.

AresKleen HCLP 또는 HBRP 물질을 포함하고 있는 퓨리파이어를 제외한 모든 퓨리파이어는 과열표시기가 하우징의 라벨에 부착되어 제공됩니다. 컨디셔닝 작업 중에 이 과열표시기가 모니터링되어야 합니다. 과열표시기가 검정색으로 변하는 경우에는, 컨디셔닝 가스 플로우를 멈추고 비활성 기체 플로우를 개시하여 컨디셔닝 작업을 중단시킨 후 Pall Corporation (SLS)에 연락하여 기술지원을 요청하십시오. HCLP 또는 HBRP 물질을 포함하고 있는 퓨리파이어의 경우에는 과열표시기가 퓨리파이어 배송물에 포함되어 있지만 하우징에 부착되어 있지는 않습니다. HCl나 HBr의 작업을 위해 정상적 컨디셔닝 절차를 수행하는 동안에 퓨리파이어의 과열표시기가 검은색으로 변할만큼

온도가 올라갈 수도 있습니다. 이러한 경우 Pall은 컨디셔닝 공정을 완료한 이후 과열표시기를 부착하는 것을 권장하고 있습니다.

유의사항: 컨디셔닝 작업 이전에 시스템의 leak 여부를 점검하고, 가스 실린더 / 가스 소스의 내용물이 해당 퓨리파이어의 사용 용도(제품 부품번호 참조)의 공정 가스와 일치하는지를 확인합니다. Leak가 발견되지 않고 실린더 내용물이 정확한 경우에 컨디셔닝 프로세스를 시작합니다.

그룹 I: He, N₂, Ne, Ar, Kr, Xe, H₂, CH₄, C₃H₈, *c*-C₃H₆, C₃H₈, C₄H₁₀, (CH₃)₂O, CO, COS, CH₃F, CH₂F₂, CHF₃, CF₄, C₂H₂F₄, C₂HF₅, C₂F₆, C₃HF₇, C₃F₈, C₄F₈ 또는 이러한 성분 가스의 혼합물

퓨리파이어 컨디셔닝 작업 중에 초과하지 않아야 하는 공정 가스의 최소분량과 최대플로우량에 대해서는 표 4, 칼럼 A와 D를 참조해 주십시오. 예를 들어 H₂ 작업에 대한 Gaskleen II 퓨리파이어의 조건은 흐름속도 0.5 slpm (1.06 scfh)로 공정 가스 100%가 10분 동안 장비를 통과해야 합니다.

유의사항: 퓨리파이어의 표면온도가 설치과정이나 컨디셔닝 과정 중에 만져봤을 때 따뜻하다고 느껴지면 가스흐름을 즉시 중단하고 누출 여부를 점검하고, 가스 실린더 / 가스 소스의 내용물이 퓨리파이어의 사용 용도(제품 부품번호 참조)의 공정 가스와 일치하는지 여부를 다시 확인합니다. 누출이 발견되지 않고 실린더 내용물이 정확한 경우에 컨디셔닝 프로세스를 다시 시작합니다.

그룹 II: Air, O₂, N₂O, NH₃, CO₂.

퓨리파이어 컨디셔닝 작업 중에 초과하지 않아야 하는 공정 가스의 최소분량과 최대플로우량에 대해서는 표 4, 칼럼 A와 D를 참조해 주십시오. 예를 들어 O₂ 작업에 대한 Gaskleen II 퓨리파이어의 조건은 플로우속도 0.5 slpm (1.06 scfh)로 공정 가스 100%가 10분 동안 장비를 통과해야 합니다.

유의사항: 컨디셔닝 과정 중에 퓨리파이어의 표면온도가 만져봤을 때 따뜻하게 느껴질 수 있습니다. 퓨리파이어가 뜨거워지는 경우, 인렛과 아웃렛의 차단밸브를 이용하여 퓨리파이어를 차단하고, 가스 플로우 속도를 줄이거나 불활성 가스를 주입하여 희석 혼합가스를 만들어 상승된 온도를 낮춥니다. 그 후 이전 컨디셔닝 파라미터로 되돌아와서 컨디셔닝 작업을 계속합니다. 이 때 정제물질이나 퓨리파이어에 손상이 일어나지는 않습니다. 장비가 완전히 냉각된 후에 퓨리파이어를 가동할 수 있습니다.

그룹 III: HCl, HBr, CCl₄, BCl₃, Cl₂, SiH₃Cl, SiH₂Cl₂, SiHCl₃, SiCl₄.

공정 가스 100% 로 채워진 퓨리파이어의 압력을 서서히 올리고, 라인 압력 ≥ 15 psig (0.10 MPa)을 2시간 동안 유지합니다. 퓨리파이어 컨디셔닝 작업 중에 초과하지 않아야 하는 공정 가스의 최소분량과 최대플로우량에 대해서는 표 4, 칼럼 B와 D를 참조해 주십시오. 예를 들어 HCl용 Gaskleen II 퓨리파이어의 조건은 HCl를 30 psig (0.21 MPa)로 장비 압력을 올린 후, 플로우 속도 1.0 slpm (2.12 scfh)으로 50분 동안 공정 가스 전부를 장비로 통과시켜야 합니다. 컨디셔닝 작업 중에 퓨리파이어에서 방출되는 배기가스는 스크러버나 환풍구의 방향으로 유도되어야 하며, 공정 톨 방향으로 향하지 않아야 합니다.

유의사항: 컨디셔닝 과정 중에 퓨리파이어의 표면온도가 만져봤을 때 따뜻하게 느껴질 수 있습니다. 퓨리파이어가 뜨거워지는 경우, 인렛과 아웃렛의 차단밸브를 이용하여 퓨리파이어를 차단하고, 가스 플로우 속도를 줄이거나 불활성 가스를 주입하여 희석 혼합가스를 만들어 상승된 온도를 낮춥니다. 그 후 이전 컨디셔닝 파라미터로 되돌아와서 컨디셔닝 작업을 계속합니다. 이 때 정제물질이나 퓨리파이어에 손상이 일어나지는 않습니다. 장비가 완전히 냉각된 후에 퓨리파이어를 가동할 수 있습니다.

HCLP 또는 HBRP 물질을 포함하고 있는 퓨리파이어의 경우에는 어셈블리와 함께 배송되지만 하우징에 부착되어 있지는 않습니다. 컨디셔닝 작업을 마친 후(즉, 하우징의 온도가 상온이 된 후) 제공된 과열표시기 스티커를 어셈블리에 “overheated when black”이라고 쓰여진 문구 옆에 있는 원형 알루미늄 라벨 위에 부착합니다.

대체 그룹 III: SiH₃Cl, SiH₂Cl₂, SiHCl₃, SiCl₄.

그룹 III 가스의 경우, 먼저 20% 미만의 공정 가스를 가진 희석 혼합가스로 낮은 플로우 속도로 컨디셔닝 작업을 대신 수행할 수도 있습니다. 희석 혼합가스를 사용한 후에, 공정 가스의 실제(작동) 혼합가스를 이용한 컨디셔닝이 반복되어야 합니다. 이러한 두 단계의 컨디셔닝 절차는 퓨리파이어에서 과도한 열이 발생하는 것을 방지할 수 있습니다. 고온이 AresKleen 정제물질을 손상시키지는 않지만, 공정 가스의 분해작용을 유발하거나 고온 표면으로 인한 인명 위해사고를 발생시킬 수 있습니다.

표 4, 칼럼 B와 D를 참조해 주십시오. 퓨리파이어에 희석 혼합가스를 ≥ 15 psig (0.10 MPa)에서 2시간 동안 천천히 압력을 올립니다(컨디셔닝 작업의 최대플로우속도(칼럼 D)를 초과하지 않아야 합니다). 그 후에, 최소분량(칼럼 B)의 희석 혼합가스가 퓨리파이어를 통해 흐르도록 하고, 컨디셔닝 작업 중에는 그 플로우속도는 최대플로우속도를 초과하지 않도록 해야 합니다. 희석 혼합가스 컨디셔닝 작업이 완료된 이후에는, 실제 공정 가스 농도의 최소분량에 해당되는 추가 분량의 가스로 컨디셔닝 작업을 반복합니다. 희석 혼합가스를 사용할 수 없는 경우에는 실제 공정 가스 농도를 플로우속도를 낮추어서(칼럼 D 값의 10%) 사용합니다. 예를 들어 SiH₂Cl₂ 작업에 대한

Gaskleen II의 조건은 장비에 대해서 처음에는 10% SiH₂Cl₂ 혼합가스로 2시간 동안 압력을 가합니다. 이 작업이 완료된 후에는 플로우 속도 0.5 slpm(1.06 scfh)의 10% SiH₂Cl₂ 혼합가스를 장비에 100분동안 통과시킵니다. 그 후에, 플로우 속도 1.0 slpm(2.12 scfh)의 100% SiH₂Cl₂ 공정 가스를 장비에 추가적으로 50분동안 통과시킵니다.

컨디셔닝 작업 중에 퓨리파이어에서 방출되는 배기가스는 적절한 스크러버나 환풍구의 방향으로 유도되어야 하며, 공구 툴 방향으로 향하지 않아야 합니다.

유의사항: 이러한 그룹 III 가스 컨디셔닝 과정 중에 퓨리파이어의 표면온도가 만져봤을 때 따뜻하게 느껴질 수 있습니다. 퓨리파이어가 뜨거워지는 경우, 컨디셔닝 작업에서 가스 플로우 속도를 줄이거나 희석비율이 높은 혼합가스를 사용해 주십시오.

그룹 IV: C₂H₄, C₃H₆, SiH₄, Si₂H₆, SiH₃CH₃, SiH(CH₃)₃, GeH₄, SF₆.

그룹 IV 가스의 경우, 먼저 20% 미만의 공정 가스를 포함한 희석 혼합가스를 느린 속도로 흘려보내 컨디셔닝 작업을 할 것을 강력히 권장합니다. 희석 혼합가스를 사용한 후에, 공정 가스의 실제(작동) 혼합가스를 이용한 컨디셔닝이 반복되어야 합니다. 이러한 두 단계의 컨디셔닝 절차는 퓨리파이어에서 과도한 열이 발생하는 것을 방지할 수 있습니다. 중간 정도 온도가 AresKleen 정제물질을 손상시키지는 않지만, 공정 가스의 분해작용을 유발하거나 고온 표면으로 인한 인명 위해사고를 발생시킬 수 있습니다.

컨디셔닝 작업 중에 초과하지 않아야 하는 퓨리파이어에 흐르는 공정 가스의 최소분량과 최대 플로우속도에 대해서는 표 4, 칼럼 C와 E를 참조해 주십시오. 예를 들어 SiH₄ 작업에 대한 Gaskleen II 퓨리파이어의 조건은 플로우 속도 0.25 slpm(0.53 scfh)로 10% 공정 가스가 60분 동안 장비를 통과해야 합니다. 그 후에, 플로우 속도 0.5 slpm(1.06 scfh)의 100% 공정 가스를 장비에 추가적으로 3분동안 통과시킵니다.

컨디셔닝 작업 중에 퓨리파이어에서 방출되는 배기가스는 적절한 스크러버나 환풍구의 방향으로 유도되어야 하며, 공정 툴 방향으로 향하지 않아야 합니다.

유의사항: 그룹 IV 가스에 대한 컨디셔닝 과정 중에 퓨리파이어가 접촉하여 따뜻하게 느낄 정도가 될 수도 있습니다. 퓨리파이어가 뜨거워지는 경우, 컨디셔닝 작업에서 가스 흐름속도를 줄이거나 희석비율이 높은 혼합가스를 사용해 주십시오.

컨디셔닝 작업 후에 일정 시간 동안에 극소량의 아르곤이 배기가스에서 나올수도 있습니다.

이상의 컨디셔닝 작업절차를 완료한 후에, 퓨리파이어의 제품 라벨이 사용되고 있는 공정 가스와 일치하는지를 확인하고, 모든 연결라인과 장비에 퍼지 작업을 수행합니다. Pall POU Gaskleen 퓨리파이어는 본 작업을 수행할 준비를 마쳤습니다.

3. 포스트-컨디셔닝:

1. 퓨리파이어에 공정 가스로 컨디셔닝 작업을 수행한 후에는 해당 공정 가스의 압력을 받도록 유지시켜야 합니다. 그 이후에 공정 가스를 불활성 가스로 퍼지 작업을 수행할 때 해당 공정 가스를 재사용하려는 경우, 동일한 공정 가스로 두 번째 컨디셔닝 작업이 필요할 수도 있습니다.
2. 공정 가스 혼합물이 다른 농도의 가스 혼합물로 대체되는 경우에도 컨디셔닝 작업이 필요할 수 있습니다. 수소화물이나 가스 혼합물과 사용되는 퓨리파이어가 장기간 동안 작업에 사용되지 않은 경우에는, 표 4의 칼럼 B에서 표시된 가스분량의 최소 10%로 퓨리파이어에 퍼지 작업을 수행하는 것이 권장됩니다.
3. 정제물질이 독성 가스 또는 부식성 가스로 컨디셔닝 작업이 수행된 경우에 퓨리파이어가 진공상태가 되지 않도록 조치해야 합니다. 진공 상태에서는 독성 가스 또는 부식성 가스가 방출될 수 있습니다.
4. 특정한 공정 가스용으로 컨디셔닝 작업이 수행된 퓨리파이어는 해당 공정 가스용으로만 사용되어야 합니다. 이러한 정제물질은 가스별로 용도가 결정됩니다.

경고:

1. 퓨리파이어가 불활성 가스 이외의 다른 가스로 컨디셔닝 작업이 수행된 경우(예를 들면, 퓨리파이어가 작업에서 철수되기 이전에 불활성 가스로 퍼지 작업이 수행되는 경우)에는, 배기가스에 항상 일정 수준의 컨디셔닝 가스를 포함하고 있는 것으로 간주해야 합니다.
2. 독성 가스나 부식성 가스를 적절하게 방지하거나 폐기하지 않으면, 이러한 가스들이 방출되는 결과를 초래할 수 있습니다.

4. 작동:

긴급상황의 경우

즉각적 조치. 장비 근처에서 위험한 상황이 발생하는 경우, 장비의 종료 및 인명대피와 관련된 해당 시설의 방침을 준수해야 합니다. 해당 시설에 관련 방침이 존재하지 않는 경우:

1. 공정 가스 실린더나 공정 가스 소스 밸브를 닫습니다.
2. 주변 구역의 모든 인원을 대피시킵니다.

고장. 고장으로 의심되는 경우, 즉시 장비의 작동을 중단시킨 후에 Pall Corporation(SLS)에 이러한 사실을 통보합니다. 해당 장비가 완전히 수리되고 테스트를 통과할 때까지는 작동하려고 시도하면 안됩니다.

정제물질 유출. 정제물질이 유출되고 사람들이 정제물질에 노출되거나 접촉된 경우에는, 물질안전 데이터시트(MSDS)에 의거한 권장내역에 따라 관리되어야 합니다. MSDS 필수문서는 항상 사용 가능한 상태를 유지해야 합니다. 특정한 정제물질 MSDS가 필요한 경우에는 Pall Microelectronics에 연락하시면 복사본을 구하실 수 있습니다. 공정 가스용 MSDS는 가스 공급업체에서 제공 받을 수 있습니다.

퓨리파이어 어셈블리는 정제물질 유출이 일어나지 않도록 충분히 견고하게 만들어졌습니다. 정제물질의 유출은 장비가 현격하게 남용 또는 손상된 경우에만 발생할 수 있습니다.

유출 시 일반적인 조치로 정제물질 또는 가스의 흡입, 섭취 및 기타 신체적 접촉을 피해야 합니다. 정제물질과의 신체적 접촉이 발생하는 경우에는 브러시로 정제물질을 제거하고 해당 부위를 흐르는 수돗물로 20분 동안 씻어 줍니다. 그리고 즉시 의사의 진찰을 받아야 합니다.

5. 정비:

퓨리파이어의 열화

정제물질의 열화가 생긴 경우에는 일반적으로 공정 가스 이송시스템에 허용수치를 넘는 불순농도가 나타납니다.

완전열화 또는 부분열화된 정제물질 모두는 유해생성물질로 분류됩니다. 따라서, 완전열화 또는 부분열화된 정제물질은 유해생성물질 폐기시설에서만 처리되어야 합니다(이와 관련되어서는 이후의 「폐기」 단락 참조).

6. 퓨리파이어 분리 및 제거 이전의 퍼지 작업 (일반절차):

퍼지 작업을 위한 도구나 퍼지 작업 절차가 제공되지는 않습니다. 이 두 사항은 전적으로 사용자의 책임입니다. 여기에서 제공되는 일반절차는 참고용의 “가이드라인” 일 뿐입니다. 구체적인 상황에 적용시키기 위해서는 적절한 변경이 필요할 수도 있습니다. 마련된 퍼지 작업절차의 적합성에 대한 의문에 있거나 퍼지 작업장비 요건과 관련하여 조언이 필요한 경우에 Pall Corporation(SLS)에 연락하여 기술지원을 요청하실 수 있습니다.

위험!	유해가스와 접촉했던 정제물질은 분리되기 전에 적절한 퍼지 작업이 반드시 수행되어야 합니다.
------------	--

유해가스에 퍼지 작업이 수행되는 경우에는 퓨리파이어 내부의 유해가스의 농도는 퓨리파이어 분리 이전에 해당 가스별 TLV 미만 수준으로 내려가야 합니다. 이를

달성하기 위해서 아래에 각 퓨리파이어 어셈블리용으로 표시한 최소분량 이상의 불활성 가스로 퓨리파이어에 대해 퍼지 작업이 수행되어야 합니다. 배기가스를 모니터링해서, 퓨리파이어를 제거하기 안전한 조건인지를 결정해야 합니다.

Mini Gaskleen 퓨리파이어:	최소 24 리터(0.85 ft ³)의 불활성 퍼지 가스
Gaskleen II 퓨리파이어:	최소 50 리터(1.76 ft ³)의 불활성 퍼지 가스
Gaskleen II EL 퓨리파이어:	최소 100 리터(3.53 ft ³)의 불활성 퍼지 가스
Gaskleen ST 퓨리파이어:	최소 100 리터(3.53 ft ³)의 불활성 퍼지 가스
Maxi Gaskleen 퓨리파이어:	최소 310 리터(10.9 ft ³)의 불활성 퍼지 가스

주의: 정비 인원에게는 적절한 보호장비가 제공되어야 합니다.

유해가스용으로 작업한 퓨리파이어에 대해서 적절한 퍼지작업이 수행되었다 하더라도, 소량의 위험한 공정 가스가 정제물질이나 장비표면에 흡수되어 남아있을 수 있습니다. 이러한 이유와 잠재적인 인명부상을 방지하기 위해, 유해가스의 정제작업이 수행된 퓨리파이어의 교체작업을 수행하는 인력에게는 적절한 보호장비가 제공되어야 합니다.

일반적 작업절차:

1. 퓨리파이어의 인렛과 아웃렛 밸브를 엽니다.
2. 모든 공정 가스에 대해서 아래에서 제시된 최소분량의 퍼지 가스 이상으로 퓨리파이어에 퍼지 작업을 수행합니다. 배기가스는 적절한 환풍구나 스크러버의 방향으로 유도되어야 하며, 공정 톨 방향으로 향하지 않아야 합니다.
 - INP 목록과 OXP 목록에 있는 “ 사용 용도의 공정 가스” 에 노출되었던 퓨리파이어에는 퍼지 작업이 필요하지는 않습니다 (SiCl₄, O₂, CO₂, and N₂O는 예외적으로 특정 어셈블리의 퍼지 작업에 있어서는 상기 목록에 표시된 것과 같이 최소분량 이상의 불활성 가스로 퍼지 작업이 수행되어야 합니다).
 - SIP, FCP, NH3P, SF6P 목록들의 “ 사용 용도의 공정 가스” 에 노출되었던 퓨리파이어에는 특정 어셈블리의 퍼지 작업에 있어서는 상기 목록에 표시된 것과 같이 최소분량 이상의 불활성 가스로 퍼지작업이 수행되어야 합니다(SiH₄, Si₂H₆, SiH₃CH₃, SiH(CH₃)₃는 예외적으로 목록에서 표시된 불활성 가스분량의 10배 이상으로 퍼지 작업이 수행되어야 합니다).
 - CLXP, HCLP, HBRP, SF6P 목록들의 “ 사용 용도의 공정 가스” 에 노출되었던 퓨리파이어에는 특정 어셈블리의 퍼지 작업에 있어서는 상기 목록에 표시된 수치의 5배 이상의 불활성 가스로 퍼지 작업이 수행되어야 합니다.
3. 퓨리파이어의 인렛 밸브(들)를 잠궜서 가스가 통풍구로 가도록 하여 퓨리파이어의 압력을 5 psig (0.03 MPa) 미만으로 낮춥니다. 대기압보다 약간 높은 수준이 될 때까지 벤팅시킵니다.
4. 퓨리파이어의 아웃렛 밸브(들)를 잠그고 인렛 밸브(들)를 열어서 퍼지 가스가 장비로 진입하도록 허용하여 퓨리파이어의 압력을 60 psig (0.41 MPa) 이상으로 높입니다. 퓨리파이어의 정격압력, MAWP를 초과하지 않도록 유의합니다.

5. 독성 가스 모니터 등의 적절한 장비를 사용하여 배기가스 내 독성/유해가스의 농도를 측정합니다.
6. 배기가스에서 더 이상의 유해성 성분이 나오지 않을 때까지 벤트/퍼지 사이클을 퓨리파이어 단계 3과 단계 4를 바꾸어가면서 계속하여 수행합니다.
7. 또는 이러한 프로세스는 벤팅(단계 3)에서 퓨리파이어의 압력을 12 psig (- 0.83 MPa)미만 (예를 들면, 2.7 psia (186 millibar) 미만)으로 낮추는 경우 사이클을 빨리 진행시킬 수 있습니다.

퍼지 작업이 수행된 이후에는 퓨리파이어 내분의 유해가스의 잔존수준이 OSHA TWA 미만 수준으로 떨어져야 합니다. 유해가스의 농도가 OSHA TWA 미만으로 낮춰지지 않는 경우에는 유해성/독성 가스의 농도가 허용 OSHS 한계치 또는 최고 농도(TLV) 미만이 될 때까지 퍼지 작업이 수행되어야 합니다. 유해성/독성 가스 농도는 해당 가스의 NIOSH IDLH보다 낮아야 합니다. 작업에 사용된 각 가스의 MSDS에 이러한 각각의 수준에 대한 구체적인 값이 표시되어 있습니다.

TWA - 시간가중평균(Time Weighted Average)

TLV - 임계한계값(Threshold Limit Value)

NIOSH - 전미직업보건안전협회(National Institute for Occupational Safety & Health)

IDLH - 생명 및 건강에 즉각적으로 위험한 농도(Immediately Dangerous to Life and Health concentration)

퓨리파이어를 작업에서 철수하는 경우에는 잠재적인 유해가스의 방출을 방지하기 위해 새로운 VCR 가스켓을 이용하여 캡을 연결엔드에 장착해야 합니다.

7. 고장해결:

이송된 공정 가스의 불순물 농도 높음

증상: 정제된 공정 가스의 불순물 농도가 기준치 보다 높음.

가능한 원인:

- 퓨리파이어의 다운스트림에서 누출이나 장비 오염이 있는 경우.
- 열화된 정제물질 베드
- 정제물질 베드가 사용 용도의 공정 가스용으로는 부적절한 상태임.
- 발견된 불순물의 제거용으로 부적절한 정제물질.

정제 과정 중에 과열 생성

해석: 공정 가스가 정제물질 베드를 흐르는 동안에 퓨리파이어를 접촉하기에 불편할 정도로 뜨거움.

가능한 원인:

- 퓨리파이어의 업스트림에서 커다란 누출이나 장비 오염이 있는 경우.
- 공정 가스 공급 중 불순물(수증기일 가능성 높은)농도 과도.
- 공급된 프로세스의 정제 작업에 부적절한 정제물질. 정제물질은 사용 용도의 공정 가스용으로는 부적절한 상태임.
- 잘못된 가스가 퓨리파이어에 공급됨.

느린 운반 속도 또는 압력이 낮은 경우

해석: 공정 가스 이송에 필수적인 플로우 속도나 압력을 확보하지 못함.

가능한 원인:

- 퓨리파이어 필터, 밸브, 정제물질 베드, 가스 라인 등의 막힘.
- 부적절한 공정 가스 공급압력.
- 밸브 고장.
- 밸브 부품의 부적절한 위치
- 해당 공정용으로는 너무 작은 퓨리파이어 어셈블리.

8. 폐기절차:

본 퓨리파이어를 모든 연방법, 주법, 지방법을 준수하여 폐기해야 할 책임은 고객에게 있습니다.

본 퓨리파이어가 독성 가스나 독성성분을 가진 가스에 노출되는 경우, 정제물질에 이러한 독성물질이나 반응생성물이 포함될 수 있습니다. 유해성 폐기물 처리규정 40 CFR 261, 하위단락 C 또는 D에서 정의되는 독성적 특성을 나타낼 수도 있습니다. 특정 독성 가스의 적절한 방재와 폐기 요건에 대해서는 해당 MSDS를 참고해 주십시오.

한국 내 고객을 위해서 Pall Corporation은 Gaskleen 퓨리파이어의 폐기 및 처리 관련정보를 구비하고 있습니다. 이와 관련한 지원이 필요하시면 한국폴 SLS 부서 (02) 560 - 8747으로 연락하시기 바랍니다.

Pall Microelectronics Group

서울시 강남구 영동대로 333

(대치동 968-5) 일동빌딩 4층

전화: 02 - 560 - 8769

팩스: 02 - 569 - 9092

<http://www.pall.com>

Pall Gaskleen 퓨리파이어는 압력장비지침(PED) 97/23/EC의 관련 규정을 준수합니다. 퓨리파이어는 해당 지침의 준수를 나타내는 CE 표식을 가지고 있지 않으며, 이러한 표식이 필수사항이 아닙니다.



© 저작권 1993, 1998, Pall Corporation. 무단 전재 및 복제 금지