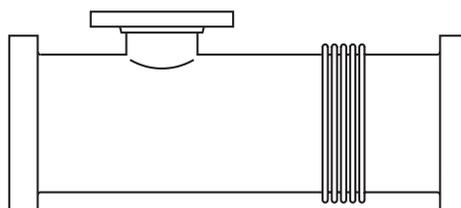


IJH 스팀 제트 히터

설치 및 정비 지침서



IJH 스팀 제트 히터

설치 및 정비 지침서

1. 안전 정보	2
2. 일반 제품 정보	5
3. 설치	7
4. 작동	8
5. 정비	9

본 「설치 및 정비 지침서」는 사용고객이 제품을 설치하시기 전에 그 내용을 숙지하여 정확한 설치는 물론 원활한 운전과 완벽한 정비가 가능하도록 만들어져 있습니다. 특히, 아래의 사항을 유념하시어 본 「설치 및 정비 지침서」를 사용하시기 바랍니다.

1. 제품의 설치는 본 지침서에 수록된 도면을 참조하여 정확히 설치하여 주시기 바랍니다.
2. 제품의 정기적인 점검 및 정비를 시행하여 주시기 바랍니다.
3. 본 제품의 하자보증은 출고 후 1년입니다.
4. 하자기간 중 제품의 이상이 발견되는 경우, 당사 서비스 사업부로 서비스를 요청하시면 신속한 사후 서비스를 제공하여 드리겠습니다.

■ 서비스 사업부 문의처 : TEL (032)820-3082 / FAX (032)815-5449

스파이렉스사코 기술서비스

스파이렉스사코 기술서비스는 국내에서 최초로, 각종 공장의 생산공정, 유틸리티, 공기조화, 발전소 등 모든 증기, 온수 및 압축공기 시스템을 생산성 향상과 에너지 절약형으로 설계, 시공하는 것으로부터, 저렴한 비용으로 정비, 관리하는 것에 이르기까지의 필수적으로 요구되는 관련기술, 제품의 응용, 관리기법을 고객에게 최우선적으로 제공하는 것을 말합니다.

에너지 절약을 위한 대책과 그 효과의 지속을 위해서는 아래와 같은 스파이렉스사코 기술서비스를 받도록 하십시오. 항상 여러분의 요구에 응하고 있습니다.

고객을 위한 스파이렉스사코의 기술서비스

● 기술 상담	● 증기실무연수교육	● 공장 진단
● 엔지니어링	● 애프터세일즈서비스	● 전시회
● 전문분야강습회	● 지역 세미나	● 고객통신문기술자료

증기시스템에서의 에너지절약 포인트 최대

50%

1. 적정스팀트랩의 사용 및 증기손실방지	10%
2. 적정운전압력의 선택 및 감압밸브의 효율적 이용	5%
3. 온도조절시스템 설계 및 효율적 응용	10%
4. 적정기수분리장치 설치 및 적재적소 응용	3%
5. 응축수회수 오그덴펌프 이용 및 회수시스템 설계응용	5%
6. 재증발증기 회수탱크 이용 및 효율적시스템 설계응용	15%
7. 에어벤트의 철저한 사용 및 적재적소 응용	3%
8. 보일러의 자동블로우다운 시스템 및 폐열회수시스템 응용	3%
9. 정확한 유량측정시스템의 적재적소 응용	15%
10. 보일러의 비례제어 자동수위제어시스템 설계 및 응용	5%

IH 스팀 제트 히터

1. 안전 정보

본 제품의 안전한 운전은 운전지침을 따를 수 있는 자격을 갖춘 사람(1.11절 참조)이 적절히 설치하여 사용하고 정비하는 것에 달려 있다. 도구 및 안전 장비를 적절하게 사용하는 것뿐만 아니라 배관 및 공장건설에 관한 일반적인 설치 및 안전 지침을 따르는 것이 중요하다.

1.1 사용처

설치 및 정비 지침서, 명판, TIS(Technical Information Sheet)를 참조하여 본 제품이 사용하려고 하는 응용처에 적절한지 점검한다. 본 제품은 European Pressure Equipment Directive 97/23/EC의 요구조건을 만족시키고 있으며 요구 시 **CE** 마크를 획득한다. 이 제품은 다음의 European Pressure Equipment Directive 카테고리에 들어가 있다.

적용처	Group 1 기체	Group 2 기체	Group 1 액체	Group 2 액체
스팀		카테고리 3을 벗어나지 않음		
물				카테고리 2를 벗어나지 않음

- i) 이 제품은 Pressure Equipment Directive의 그룹 2에 해당되는 스팀에 사용하기 위해 특별히 설계되었다.
- ii) 재질의 적합성, 압력과 온도에 대한 최대 및 최소값을 점검한다. 본 제품의 최대 운전 한계는 그것이 설치되어 있는 시스템의 한계보다 낮거나 제품의 오동작으로 위험한 압력상승이나 과도한 온도 상승이 일어날 수 있다면, 그러한 과도한 극한의 상황을 방지하기 위해 시스템 내에 안전장치를 갖추어야 한다.
- iii) 올바르게 설치할 수 있는 현장여건 및 유체의 흐름방향을 결정한다.
- iv) 스파이렉스사코 제품은 이들 제품이 설치된 모든 시스템에 가해지는 외부 응력을 견디도록 설계된 것은 아니다. 이러한 응력을 고려하여 그것을 최소화 할 수 있는 적절한 조치를 취하는 것은 설치자의 책임이다.
- v) 스팀 또는 다른 고온의 적용처에 설치하기 전에 모든 연결단자와 명세표의 보호필름을 위한 보호커버를 제거한다.

1.2 접근

안전하게 접근할 수 있도록 하여야 하며 필요하면 제품을 작동하기 전에 적절히 보호할 수 있는 안전한 작업대를 갖추어야 한다. 필요하다면 적절한 리프트 장치를 준비한다.

1.3 조명

적절한 조명이 필요하며 특히 복잡한 작업을 할 경우 조명이 필요하다.

1.4 배관 내 위험한 유체나 가스

배관에 무엇이 들어 있는지 또는 얼마 동안 무엇이 배관 내 정체되어 있었는지 점검한다.

고려사항 : 인화성 물질, 건강에 유해한 물질, 초고온의 물질

1.5 제품 주변의 위험한 환경

고려사항 : 폭발 위험지역, 산소 부족(예 : 탱크, 피트), 위험한 가스, 극단의 온도, 뜨거운 표면, 화재위험(예 : 용접작업 중), 과도한 소음, 움직이는 기계

1.6 시스템

의도된 일에 대하여 전체 시스템에 어떤 영향을 미치는지 고려한다. 예를 들면 어떤 의도된 동작(예를 들면 스톱밸브를 닫거나 전원차단)이 다른 시스템 부분이나 다른 사람을 위험에 빠뜨릴 수 있는가? 위험은 벤트나 보호장치를 차단하거나 제어장치 또는 경보장치를 비정상적으로 사용했을 때 존재하게 된다. 스톱밸브는 시스템의 충격을 피하기 위해 점차적으로 개방하거나 폐쇄하여야 한다.

1.7 압력 시스템

어떠한 압력도 차단하여야 하며 대기 중으로 안전하게 벤트시켜야 한다. 이중 차단(이중 차단 및 블리드)과 닫힌 밸브의 열쇠 설치 및 경고판 부착을 고려한다. 압력계의 압력이 0으로 지시할 때라도 시스템의 압력이 완전히 해소 되었다고 가정해서는 안 된다.

1.8 온도

화상 입을 가능성을 피하기 위해 샘플 입구밸브를 개방하기 전에 냉각수를 흐르도록 하는 것이 중요하다.

1.9 도구 및 소모품

작업을 시작하기 전에 적절한 도구 또는 소모품을 준비하여야 한다. 스파이렉스사코 정품만을 사용한다.

1.10 보호 작업복

작업자나 주변에 있는 사람이 위험, 예를 들면, 화학약품, 고온/저온, 방열, 소음, 낙하물, 눈이나 얼굴에 위험한 것에 대해 보호하기 위해 보호복이 필요한지 검토한다.

1.11 작업 허가

모든 작업은 적절하게 능력을 갖춘 사람에 의해 이루어지거나 감독되어야 한다. 설치자 및 운전자가 설치 및 정비 지침서에 따라 제품을 올바르게 사용하도록 교육시켜야 한다. 공식적인 작업허가 시스템이 시행되는 경우, 반드시 따라야 한다. 그러한 시스템이 없는 경우 책임자가 무슨 작업이 진행 중인지 알아야 한다. 그리고, 필요한 경우 안전에 대하여 직접적인 책임자를 배치한다. 필요한 경우 '경고판' 을 부착한다.

1.12 조작

크거나 무거운 제품의 수동 조작은 다칠 위험성이 있다. 신체의 힘에 의해 짐을 올리고, 누르고, 당기고, 운반하고 그리고 받들고 있는 것과 같은 행동들은 특히 허리에 손상을 줄 수 있다. 여러분이 일, 개인, 짐, 작업 환경을 고려하고 위험을 평가하여 작업 환경에 따라 적절한 조작방법을 사용하는 것이 좋다.

1.13 기타 위험

정상 운전 시 제품의 외부 표면온도가 매우 뜨거울 수 있다. 최대허용운전 조건에서 사용한다면, 어떤 제품의 표면온도는 570°C까지 올라갈 수 있다. 많은 제품이 자율적으로 드레인 되지 않는다. 설치된 상태에서 제품을 분해하거나 떼어낼 때 특별한 주의를 가져야 한다(정비 지침 참조).

1.14 결빙

빙점 이하의 온도로 노출될 수 있는 환경에서 결빙 손상에 대해 자율적으로 드레인 되지 않는 제품을 보호하여야 한다.

1.15 폐기

설치 및 정비 지침서 중 폐기에 대하여 특별히 기술된 내용이 없다면, 본 제품은 재사용할 수 있으며 적절한 폐기 절차를 따른다면 자연환경적 위험은 발생하지 않는다.

1.16 반품

고객과 재고 관리자는 EC Health, Environment Law에 따라 스파이렉스사코에 제품을 반품할 때 건강, 안전 또는 환경에 위험을 초래할 수 있는 오염 잔재물 또는 기계적인 손상 때문에 입게 될 모든 위험과 주의 사항에 대한 정보를 반드시 제공하여야 한다. 위험하거나 잠재적으로 위험한 것으로 분류된 모든 물질에 관한 건강 및 안전 자료를 포함해서 이러한 정보를 제공하여야 한다.

2. 일반 제품 정보

2.1 개요

LJH 스팀 제트 히터는 스팀이 차가운 액체와 직접 접촉할 때 그 액체를 가열시키도록 설계되었다. 스팀이 액체와 접촉하면 즉시 응축되면서 잠열에 의해 액체가 가열된다.

스팀 제트 히터는 스팀과 액체가 일정하게 혼합되기 때문에 보통 이러한 유형에서 생기는 소음 및 진동을 제거한다.

이 문서에서는 플랜지로 연결된 스파이렉스사코 LJH 스팀 제트 히터의 설치, 작동, 정비를 설명한다. 내부 결합 노즐은 제품에 완전히 용접되어 제거할 수 없다. 이러한 유형의 제품에는 정비 부품이 없다.

표준

이 제품은 European Pressure Equipment Directive 97/23/EC의 요구조건을 만족한다.

성적서

EN 10204 3.1. 재질성적서의 공급이 가능하나 주문 시 명기해야 한다.

2.2 재질

LJH의 재질은 아래 사항에 의해 결정된다.

- a) LJH를 통과해 흐르는 액체의 부식성
- b) LJH의 크기(LJH의 설계 및 제작 방법을 반영)
- c) 기계 설계 온도(MDT)
- d) 최저 금속 설계 온도(MDMT, 주로 명시되지 않음)

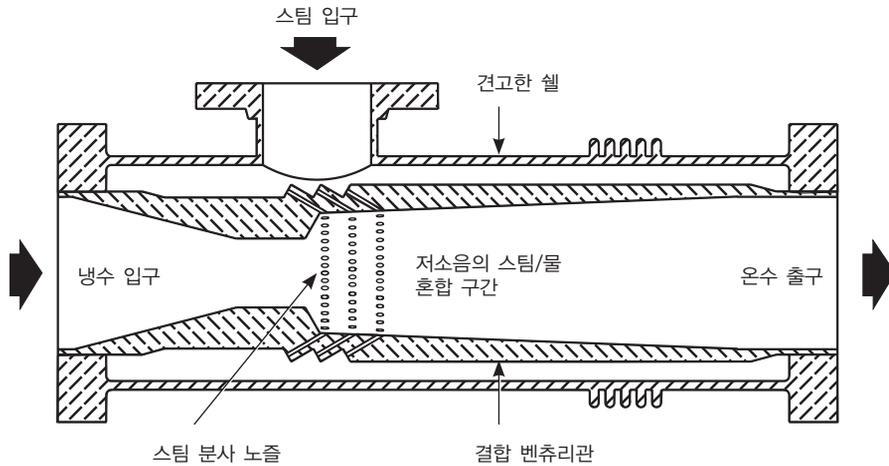
LJH 제작에 가장 보편적으로 사용되는 소재는 탄소강과 스테인레스강이다. 탄소강으로 된 셸과 스테인레스강의 결합 튜브가 사용되는 경우도 있다.

부품	탄소강	스테인레스강 Gr. 316L
MDT (기계적 설계 온도)	최대 425°C	최대 500°C
파이프	ASTM A106 Gr. B	ASTM A312 TP 316L
피팅	ASTM A234 WPB	ASTM A403 WP 316L
단조	ASTM A105N 또는 ASTM A350 LF2N	ASTM A182 F316L
바	ASTM A350 LF2N	ASTM A479 316L
플레이트	ASTM A516 Gr. 70	ASTM A240 316L
플랜지	ASTM A105N	ASTM A182 F316L
볼트	ASTM A193 Gr. 7	ASTM A193 Gr B8
너트	ASTM A194 Gr. 2H	ASTM A194 Gr 8
와셔	ASTM F436 Gr. 8 또는 BS 4320 Gr. 8 또는 BS 3410 Gr. 8	ASTM F436 Gr. A2 또는 ASTM F436 Gr. A4 또는 BS 4320 Gr. A4 또는 BS 3410 Gr. A2 또는 BS 3410 Gr. A4
벨로즈	옵션 : 스테인레스강 유형 321 또는 Inconel 625	

2.3 기계 설계 온도 및 플랜지 규격

< 374°C	ASME 150, ASME 300, ASME 600
	EN 1092 PN16, PN25, PN40 슬립 온(선택사양 Weld neck)
374 - 525°C	ASME 150, ASME 300, ASME 600
	EN 1092 PN16, PN25, PN40 Weld neck(슬립 온 해당 없음)
375 - 570°C	ASME 150, ASME 300, ASME 600, ASME 900, ASME 1500
	EN 1092 PN16, PN25, PN40, PN63, PN100 Weld neck(슬립 온 해당 없음)

주 : 다른 연결부도 주문 가능(예 : 위생 클램프 연결부).



주 : 용접부는 표시되지 않았음

그림 1. IJH 스팀 제트 히터

2.4 검사 및 성능 확인

2.4.1 인수 검사

스파이렉스사코는 발송 전에 전반적인 검사를 하지만, 운송 중에 손상이 생길 수 있다. 제품 인수 시 육안 검사를 통해 외부 손상을 발견한 경우, 내부 손상도 존재할 가능성이 있다. 손상이 발견되면 즉시 스파이렉스사코로 연락한다.

2.4.2 사용자의 규격 검사

IJH 스팀 제트 히터를 설치하기 전에 사용자는 제품의 기계적 규격이 사용하고자 하는 공정에 적합한지 확인해야 한다.

기계적 규격은 명판과 관련 문서에서 확인할 수 있다.

3. 설치

※ 주의 : 설치하기 전에 1항에 있는 ‘안전 정보’를 준수해야 한다.

이 제품의 설치는 스팀 제트 히터를 잘 아는 자격을 갖춘 사람이 해야 하며, 제품 설치 전에 설치 및 정비 지침서를 정독하고 이해하고 있어야 한다.

설치 시 고려 사항:

3.1 스파이렉스사코 IJH 순간 제트 히터는 어떠한 위치에서도 설치 및 작동될 수 있지만, 유체의 흐름과 수평하게 설치되고 제품의 상부에서 스팀이 공급되는 것이 바람직하다. 의문점이 있으면 스파이렉스사코로 연락해 비표준 제품의 설치 방향에 대한 적합성 여부를 확인한다.

3.2 연결 배관은 가능한 한 유체 흐름에 대한 저항이 작도록 크기를 설정해 설치해야 한다. IJH 스팀 제트 히터를 선정할 때 항상 배관의 마찰 손실을 고려해야 한다.

3.3 연결 배관에는 압력/온도 게이지용 연결부를 설치할 것을 권장한다. 작동 중에 문제가 발생하는 경우, 이를 확인하기 위해 게이지 설치가 필요하다. 이러한 연결부는 제품에 가깝게 설치할수록 효율이 좋다.

3.4 연결 배관은 제품의 상대 플랜지와 적어도 동일한 보어(bore)를 가질 것을 권장한다. 이것이 불가능할 경우 슬로우 테이퍼를 설치해야 하는데, 제품으로부터 배관 지름의 6-10배 거리에 떨어져 있는 것이 바람직하다.

3.5 작동 중에 제품을 막히게 할 수 있기 때문에 모든 배관에는 외부 이물질(예, 용접 스파터)이 없도록 해야 한다.

3.6 제품이 완벽하게 지지될 수 있게 해야 한다. IJH 스팀 제트 히터의 연결부는 하중을 견딜 수 있게 설계되지 않았으며, 제품 주변의 모든 배관은 완벽하게 지지되어야 한다. 연결 배관 설계에서 열팽창 효과도 감안해야 하고 이것은 고객의 책임이다.

3.7 스팀 배관과 냉수 배관 양쪽에 스트레너를 함께 설치해야 한다. 스팀 배관의 스트레너는 컨트롤 밸브 전단에 설치하며, 액체 배관의 스트레너도 제품의 전단에 설치해야 하지만 액체 입구로부터 파이프 지름의 6배 거리에 설치해야 한다.

3.8 설치 작업 시에는 내부 결합 노즐이 제품의 중앙선을 따라 당겨 나올 수 있도록 냉수 입구 측에 충분한 분해 시 필요한 간격을 두어야 한다. 참고로, 결합 노즐 제거를 위해 분해 시 필요한 간격은 제품의 전체 길이와 동일하다.

냉수 입구 바로 앞의 직선 배관이나 엘보를 설치할 때도 분해 시 필요한 간격을 둘 수 있다. 다음 내용은 모든 설치 작업에 꼭 필요하다.

i) 인접 배관이 이 조립 작업을 방해해서는 안 된다.

ii) 엘보를 사용할 때는 인접 배관이나 설비가 분해 시 필요한 간격을 침해해서는 안 된다.

3.9 제품 설치-주변 배관에 설치하는 작업은 매우 쉽다. 3개의 연결부만 있으면 된다.

i) ‘입구측 연결부’는 냉수 배관 라인에 연결한다.

ii) ‘스팀 연결부’는 스팀 공급 라인에 연결한다.

iii) ‘출구측 연결부’는 출구 배관-온수 공급 라인-에 연결한다.

※ 주의 : 모든 연결부는 플랜지형이어야 한다.

4. 작동

4.1. 개요

LH 스팀 제트 히터는 단순한 구조이며, 기본적으로 두 부분으로 구성되어 있다.

- i) 본체 또는 셸
- ii) 결합 노즐

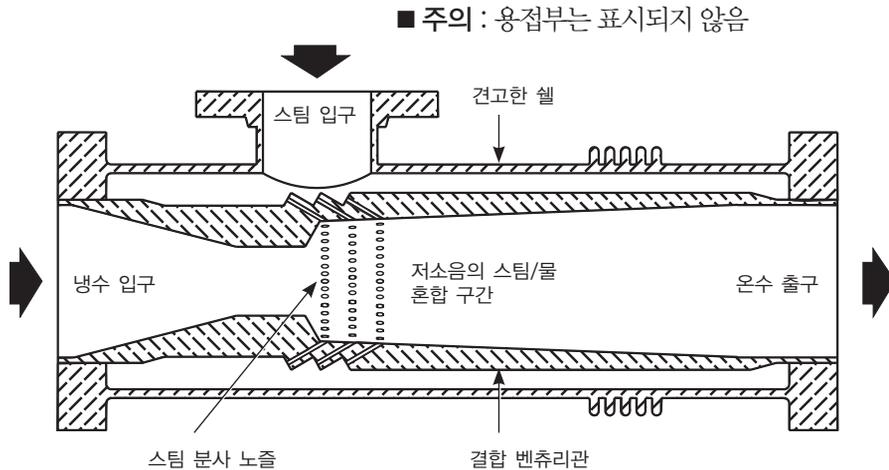


그림 2. LH 스팀 제트 히터

차가운 액체가 압력 하에서 LH에 주입되고, 결합 노즐을 통해 가속된다. 가속된 액체는 압력 에너지가 운동(속도) 에너지로 변환되면서 국부 저항을 발생시킨다. 그 다음, 스팀이 결합 노즐에 주입된 사전 설계된 소형 스팀 분사 제트 노즐을 통해 저압 구역으로 들어온다. 스팀이 저압 구역으로 들어오면 즉각 응축되면서 잠열을 방출하고, 그에 따라 액체의 온도가 증가한다. 주입되는 액체와 스팀을 직접 접촉시키는 이러한 방법은 저소음형 가열 공정이며, 발생하는 뜨거운 액체가 잘 혼합되어 온도를 균일하게 만든다. 스팀과 액체를 혼합하는 이러한 방식은 액체가 공급 스팀보다 높은 압력 하에 있을 때 액체가 스팀 라인으로 역류되는 것을 방지한다.

가열된 액체는 결합 노즐 부분의 벤츄리관 출구를 통해 방출되며, 동시에 속도 에너지가 압력 에너지로 재변환되기 때문에 압력이 발생한다. 이로 인해 제품은 배출구 쪽의 통상적인 라인 손실을 극복할 수 있으며, 일부 경우에는 스팀 압력의 정도에 따라 뜨거운 액체의 압력이 차가운 액체 입구측 압력보다 실제로는 더 높을 수 있다.

4.1.1 작동 전 사전 점검

1. 설치 과정이 모두 잘 이행되었는지 점검
2. 누출 방지를 위한 예방 조치 시행
3. 라인 방해물이 모두 제거되었는지 확인
4. 배출 라인 밸브가 모두 완전히 열렸는지 확인
5. 스팀 공급 밸브가 완전히 잠겼는지 확인

4.1.2 작동

1. 액체 입구측 밸브를 완전히 열면 유체가 흐르게 된다.
2. 액체 입구측에 필요한 압력이 확보되었는지 확인한다.
3. 스팀 공급 밸브를 연다.
4. 스팀 입구 측에 필요한 스팀 압력이 확보되었는지 확인한다.
5. 이제 LH 스팀 제트 히터가 작동한다.
6. 정지-스팀 공급 밸브를 먼저 잠근 다음, 액체 입구측 밸브를 잠근다.

5. 정비

※ 주 : 정비 프로그램을 시행하기 전에 1항에 있는 ‘안전 정보’를 준수해야 한다.

이 제품의 설치 및 스팀 제트 히터를 잘 아는 자격을 갖춘 사람이 해야 하며, 제품 설치 전에 설치 및 정비 지침서를 정독하고 이해하고 있어야 한다.

GA(일반 배치도) 도면과 표준 스파이렉스사코 설명서를 참조한다.

※ 주의 : 다음 작업을 마친 후에 IJH 정비를 시작한다.

- i) 모든 연결 라인을 완전히 분리
- ii) 외기 온도에 도달
- iii) 모든 액체를 드레인
- iv) 모든 압력을 해소

5.1. 예방 정비

스파이렉스사코는 사용자가 IJH 스팀 제트 히터의 설치 시 정비 일정, 안전 지침서, 검사 세부 사항을 작성할 것을 권장한다.

IJH 순간 제트 가열기를 설치한 다음, 사용자는 정비를 위해 아래의 항목과 조건을 정기적으로 점검한다.

1. 부식 잔여물 퇴적, 특히 액체와 스팀 결합 노즐-5.2항 참조.
2. 내부 마모, 특히 액체와 스팀 결합 노즐-5.2항 참조.
3. 파이프와 피팅의 부식 잔여물 퇴적
4. 나사 연결부가 충분하고 정확하게 단단히 체결되어 있는지 확인
5. 스트레나의 잔여물 퇴적

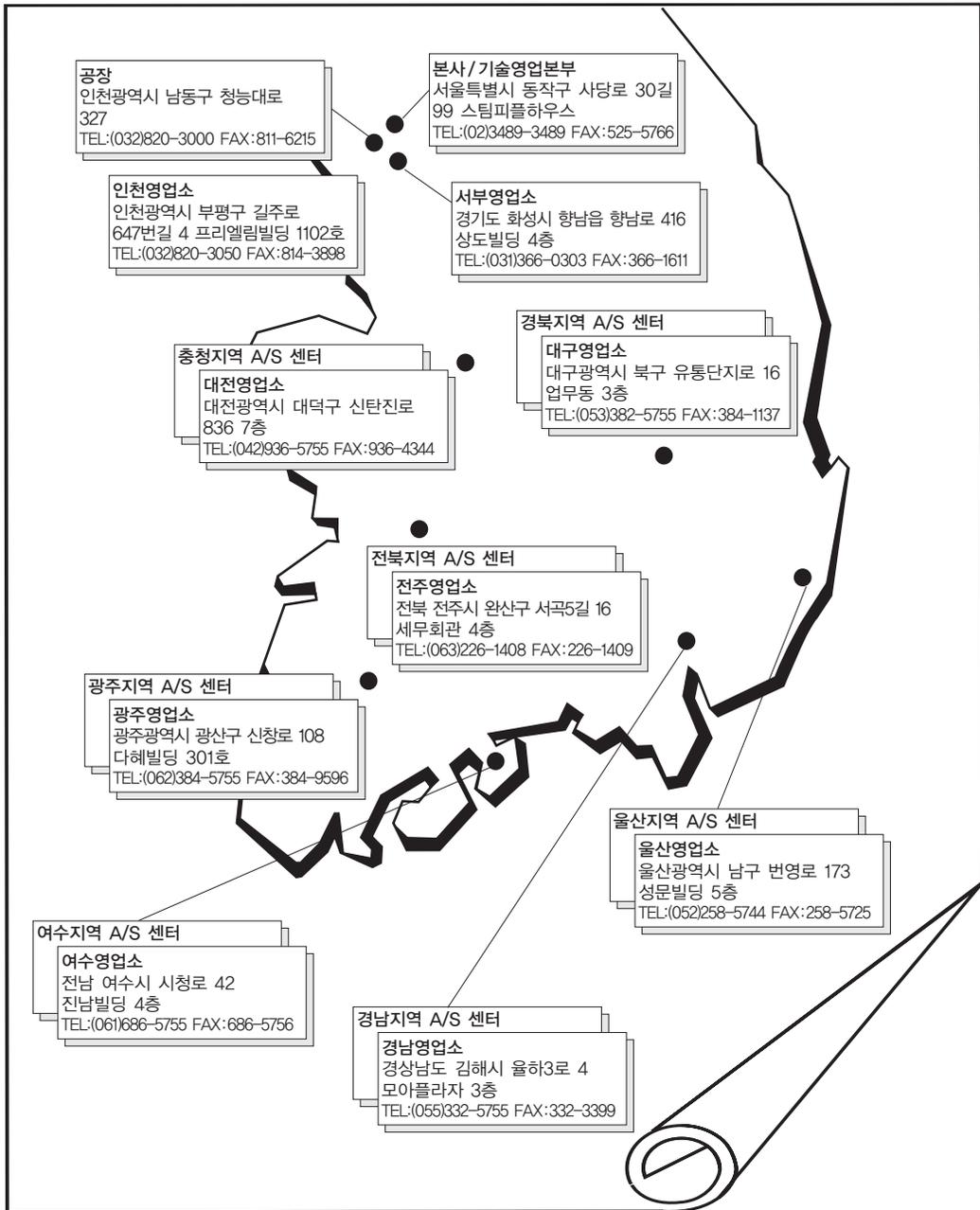
이와 같은 제품 점검 사항 정비 일정은 사용자의 책임이며, 실제 정비 일정은 관련된 실제 적용처와 서비스를 모두 고려해 결정할 수 있다.

5.2 내부 막힘 및 마모 점검

스파이렉스사코는 사용자의 정비 일정에 스팀 제트 히터의 결합 노즐을 분리하여 점검할 것을 권장하며, 절차는 다음과 같다.

1. 공장의 설치부에서 제품을 분리한다.
2. 노즐과 스팀 입구의 막힘 여부를 점검한다.
3. 노즐, 스팀 입구, 디퓨저의 내부 마모를 점검한다.
4. 표준 세척 절차에 따라 내부를 세척, 제품에서 침전물이나 장애물을 제거한다. 세척제로 액체나 용액을 사용하는 경우, IJH 스팀 제트 히터 재질에 사용 가능한 것인지 확인한다.

스파이렉스사코 기술지원 및 서비스망



■ 고객기술상담전화

서울특별시 동작구 사당로 30길 99 스팀피플하우스 : 02-3489-3489



한국스파이렉스사코(주)는 로이드인증원(LRQA)으로부터 ISO 9001(품질경영)/ISO 14001(환경경영)/OHSAS 18001(안전보건) 인증 및 에너지관리공단으로부터 ISO 50001(에너지경영) 인증을 받았습니다.

제품의 개발 및 개선을 위하여 사전 통보없이 규격변경을 할 수 있습니다.
본 자료의 유효성 유무를 확인하신 후 이용하시기 바랍니다. (KP 1509)

IM-P494-01
CH Issue 2(KR 1509)

ENERGY SAVING IS OUR BUSINESS

<http://www.spiraxsarco.com/global/kr>