



Vol.110 / Dec. 2015

Power Plant Industry

발전산업



기획특집

발전산업에서의 스팀 사용

기획 인터뷰

한국수력원자력(주) 월성원자력본부 이채운 파트장



기획 특집-발전산업

발전산업의 개요 03

적용사례 08
효과적인 스팀 공급 시스템

기획 인터뷰 10
한국수력원자력(주) 월성원자력본부 이재윤 파트장

After Service 12
TD62LM 시트교체형 써모다이나믹 스팀트랩

Spirax Sarco News 14
2016 스팀기술연수교육 안내
2016 스팀트랩 진단사 자격 검정 안내

New product 16
디슈퍼히터 솔루션

발행 : 한국스피렉스사코(주)

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

발행인 : 정경만

편집인 : 이지환

편집 : 이미경

디자인 : 에디커뮤니케이션서비스

인쇄 : 예원

Steam People의 모든 내용은 인터넷 홈페이지 <http://www.spiraxsarco.com/global/kr> 에서도 만나실 수 있습니다. 본문 내용에 대한 문의사항이 있을 경우 홈페이지 Q&A 코너를 이용하시기 바랍니다.



발전이란?

발전은 화학에너지, 열에너지 및 역학 에너지 등을 전기 에너지로 변환하는 것을 말하며 발전을 위한 에너지원에 따라 수력발전, 화력발전, 원자력발전, 조력발전, 풍력발전, 열전발전, 태양광발전 및 기타발전 등으로 구분할 수 있다.





Plant Industry

발전의 종류

태양광이나 열전발전과 같은 특수한 경우를 제외한 발전의 대부분은 공급된 에너지를 이용하여 터빈을 구동하고 터빈의 회전에 따라 연결된 발전기에서 발전을 한다.

기력발전

기력발전은 보일러에서 발생한 스팀을 터빈에 공급하여 터빈을 회전하는데 대부분의 발전은 스팀터빈을 기본으로 하고 있다.

복합발전

복합발전은 압축된 공기와 LNG가스를 혼합하여 연소하면 폭발적인 반응이 일어나면서 터빈을 구동하여 발전을 하고 터빈에서 배출된 고온의 배기가스를 보일러에 공급하여 스팀을 발생한 후 발생한 스팀으로 터빈을 구동하여 2차 발전을 한다.

가스 터빈을 구동하는 것은 LNG 버스나 LNG 택시의 엔진을 구동하는 것과 동일한 원리라고 보면 된다.



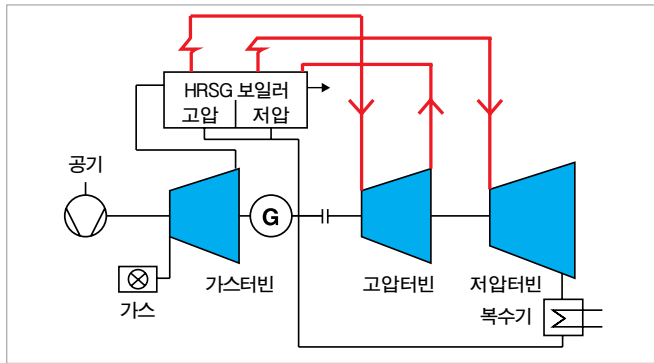
▲ 기력발전 개념도 (출처: 한국남동발전 홈페이지)

원자력발전

원자로의 열을 냉각하기 위하여 스팀을 발생하고 발생한 스팀으로 터빈을 구동한다.

열병합발전

스팀을 발생하여 터빈을 구동하고 터빈을 구동하고 응축되는 스팀 중의 일부 또는 전부를 저압스팀으로 배출하여 스팀으로 난방 또는 공정가열용으로 활용하는 것을 열병합발전이라고 한다. 열병합 발전을 하면 발전량은 상대적으로 감소하지만 스팀을 2~5bar로 배출하여 전량 열로 이용하므로 에너지 손실이 거의 없는 시스템이다. 대표적인 열병합발전은 지역난방공사이며 일부 소각장도 소각장에서 발생하는 열로 스팀을 발생하여 발전을 하고 추가로 주변 공장에 스팀으로 공급하거나 열을 공급하고 있다.



▲ 열병합발전 개념도
HRSG(Heat Recovery Steam Generator) : 배열회수장치

디젤 발전기

유사한 형태가 산업현장에서 많이 사용되는 디젤발전기이다. 경유를 연소하여 엔진을 회전시키고 발전을 한다. 중남미나 동남아와 같이 전기 공급이 원활하지 않은 지역에서는 디젤 발전기로 발전을 하고 디젤 엔진의 냉각열을 이용하여 스팀을 발생하여 공정 가열용으로 사용하기도 한다.

터빈의 원리



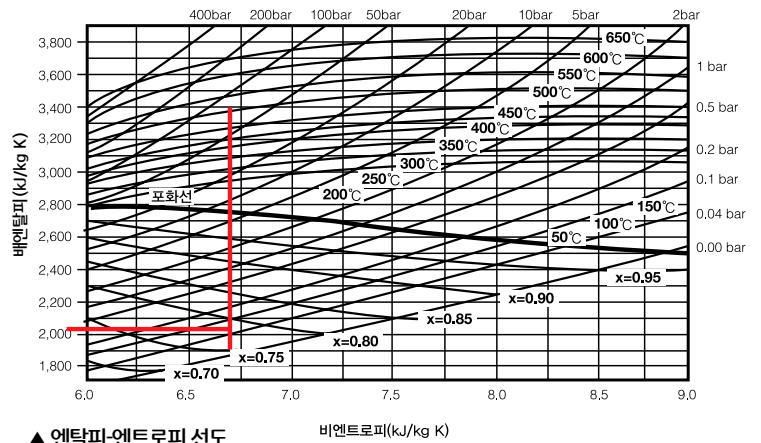
터빈은 고압의 유체를 저압부로 배출하면 흐름이 발생하고 이 흐름으로 터빈을 구동하게 된다. 수력발전은 높은 곳과 낮은 곳의 높이차이로 물이 흐르는 힘을 이용하는 것이고 가스터빈은 고압으로 압축된 공기와 LNG를 혼합한 가스를 연소하고 발생하는 배기가스를 이용하는 것이다. 스팀 터빈도 보일러에서 물을 끓여 발생한 고온고압의 스팀을 낮은 압력으로 배출하면 발생하는 흐름으

로 터빈을 구동하게 되는데 전 세계 스팀 발생량의 약 50%가 발전용으로 사용된다는 통계도 있듯이 스팀 터빈을 많이 사용하는 이유는 물을 사용하므로 상대적으로 안전하고 별도의 가압 장치 없이 고온 고압의 스팀을 발생할 수 있기 때문이다.

스팀 터빈의 발전량

터빈의 회전력은 고온고압의 스팀을 저압의 스팀으로 배출하게 되면 엔트로피는 동일한 상태에서 엔탈피 차이만큼 회전력으로 변화되면서 발전을 하게 된다.

예를 들어 80bara, 500°C의 스팀 [엔탈피 약 3,395kJ/kg (812.2kcal/kg)]이 터빈을 통과한 후 0.05bar a, 32.5°C로 배출될 때 동일한 엔트로피를 갖는 조건의 엔탈피를 확인하면 2,057kJ/kg(492kcal/kg)이 된다. 이제 두 지점 사이의 엔탈피 차이는 812.2 - 492 = 320.2Kcal/kg이 되고 이 엔탈피 차이가 전기로 변하므로 860kcal/kw로 나누면 발전량이 약 0.372kw/kg = 372kw/ton의 스팀 (마찰력 등을 무시)이 된다.

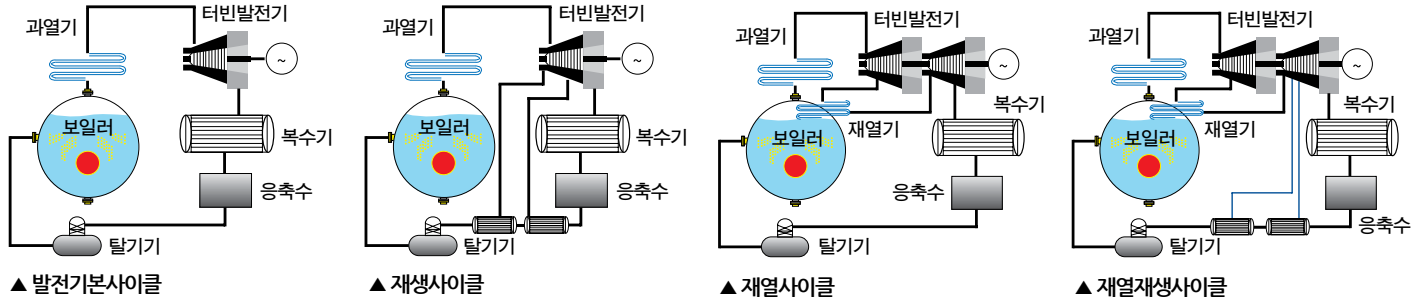


▲ 엔탈피-엔트로피 선도

그러나 발전용 스팀 터빈의 경우 터빈 출구 스팀 압력을 고진공까지 낮추어 운전하면 고진공의 스팀 온도가 40°C정도까지 낮아지므로 스팀의 잠열을 가열용으로 이용하지 못하고 응축하여 버리게 된다. 이러한 열 손실 때문에 투입되는 스팀 엔탈피에 비하여 전기로 전환되는 열량, 즉 발전 열효율이 낮아 열효율을 제고하기 위하여 재열 사이클, 재생 사이클 및 재열재생 사이클을 도입하고 있으며 최근에는 초임계 재열재생 사이클을 도입하여 45% 이상의 열효율로 발전을 하고 있다.

두산백과에 의하면 스팀 터빈 발전기의 경우 상대적으로 에너지효율이 낮으므로 유체의 열에너지를 직접 전기에너지로 변환하여 터빈없

이 발전하는 자기력 유체역학 발전(MHD, Magneto Hydro Dynamics) 방식을 연구하고 있다고 한다.



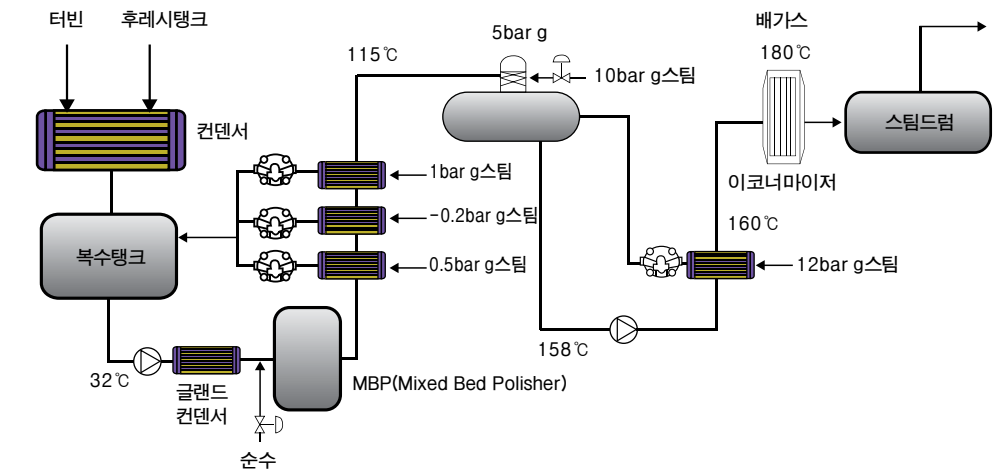
발전소에서 스팀의 종류

발전 계통 스팀

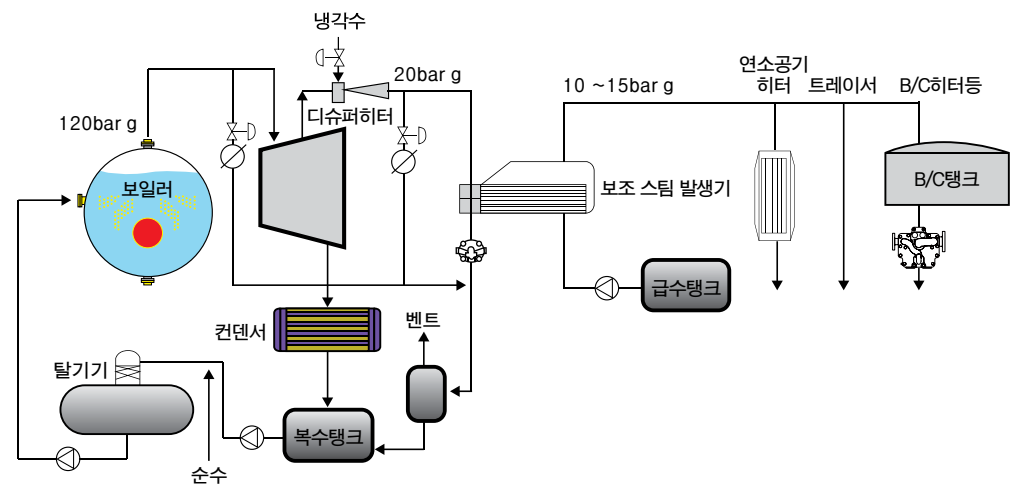
발전소는 초고압의 스팀을 발생하여 터빈을 구동하므로 초순수를 생산하여 급수로 이용하고 있다. 이러한 초순수가 보조용 스팀의 응축수와 섞이는 오염을 방지하기 위하여 응축수 회수시스템도 분리하여 운전하는 경우가 대부분이다.

보조 스팀

발전용이 아닌 보조용 스팀 즉 공조용, B/C탱크 가열용, 연소공기 가열용 및 기타 소내용 스팀은 오염 여부를 떠나서 수질이 상대적으로 낮아도 된다. 따라서 발전용 스팀과는 별도로 스팀을 발생하여 사용하고 있다. 보조용 스팀은 터빈 추기중의 일부를 공급하여 스팀 발생기에서 적정한 압력의 스팀을 발생하여 사용한다.



▲ 발전용 급수 시스템



▲ 발전 계통 스팀 발생

▲ 보조 스팀 발생

발전소의 환경 보호

화력발전소와 복합발전소는 연료를 연소하여 스팀을 발생시키므로 기본적으로 많은 양의 이산화탄소가 발생하고 있다. 따라서 CO₂ 저감을 위하여 CO₂를 회수하여 단순 매립하는 단계에서 나아가 회수한 CO₂를 자원으로 활용하는 다양한 연구를 하고 있다. 스파이렉스 사코는 CO₂의 포집 및 재생공정에서 스팀 시스템과 관련된 기술을 지원하고 있다. 또한 연소시 발생하는 이산화황 등의 Sox와 NOx성분에 의한 대기오염을 방지하기 위한 탈황, 탈질설비를 기본으로 하고 있다. 석탄 등 고체연료를 이용하는 경우에는 석탄재와 기타 폐기물이 발생하므로 폐기물을 재활용하기 위한 기술 개발과 함께 배가스 열량을 활용하여 슬러지를 건조하고 건조된 슬러지를 재연소하는 등 다양한 폐기물 재활용기술을 연구개발하고 있다.

발전소에서 에너지 절감 포인트

1. 발전용 스팀 시스템을 최대한 늘려야 한다.

발전소의 상품은 발전량이므로 최대한 많은 양의 스팀을 터빈에 공급하는 것이다. 따라서 보조 스팀 사용량을 최대한 줄이고 발전용 스팀 공급량을 늘리도록 시스템을 구성하는 것이 필요하다.

2. 기동열을 회수하여야 한다.

발전소별로 차이는 있으나 발전량 조절을 위하여 일부 가스복합발전소는 아침에 발전을 시작하고 저녁에 발전을 정지하는 경우가 많

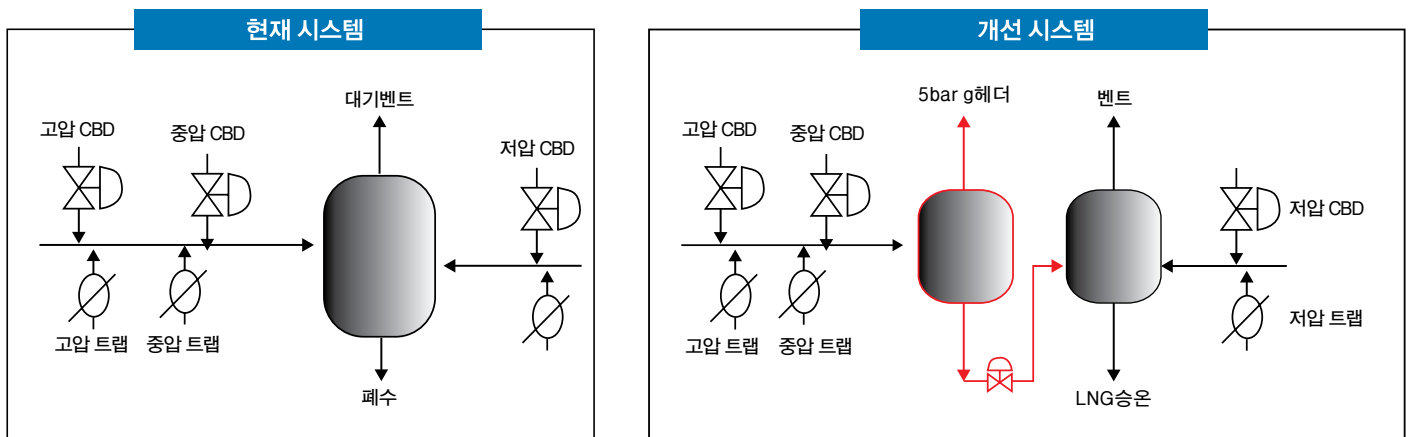
다. 이때 아침 저녁으로 고압 보일러를 기동하고 정지하면서 배출되는 열량을 회수하는 폐열회수시스템 도입을 검토하여야 한다. 기동열을 회수하여 활용하는 사용처로 열병합 발전소에서는 기동열로 배출되는 스팀을 직접 판매용으로 공급하거나 지역난방용 온수를 가열하는 시스템에 도입한 사례가 있다.

100% 발전만 하는 경우에는 기동시 발생하는 저압스팀을 소내에서 소비하는 보조 스팀에 공급하여 보조 스팀 발생량을 줄여 발전량을 늘리기도 한다.

3. 보일러 블로우 다운에서 재증발증기를 회수하여 활용한다.

보일러 운전압력이 120 bar g, 40bar g/20 bar g 및 5 bar g의 스팀을 발생하며 보일러 관수의 수질관리를 위하여 간헐 블로우 및 연속 블로우를 하고 있다.

이 블로우 수는 대부분 대기압의 벤트관이 있는 플래시 탱크로 배출하고 발생하는 대기압 스팀은 대기로 배출하고 잔류하는 100℃의 블로우 수는 폐수로 배출하여 처리한다. 대부분 발전소에서는 급수의 수질이 좋아서 연속 블로우와 간헐 블로우도 하지않는 경우가 있으나 원치않는 부식의 발생 가능성을 줄이기 위하여 가능하면 소량이라도 연속 블로우하는 것을 추천한다. 연속 블로우하는 보일러 관수에서 3~5bar g의 스팀을 회수하여 탈기기 등 소내 스팀용으로 활용하는 방안을 검토한다. 또한 LNG 복합터빈의 경우 LNG 승온용 히터를 설치하여 블로우되는 블로우 수 LNG를 승온하여 공급하는 것도 필요하다.



▲ 연속 블로우다운 시스템의 개선안 (CBD : Continuous Blow Down)

4. 블로우 밸브 누설 시 열량을 회수해야 한다.

많은 경우 배관의 드레인이나 보일러 간헐 블로우다운 밸브는 장시간 사용하면 밸브가 누설되는 경우가 많다.

이때 왼쪽 그림과 같이 블로우 수에서 재증발증기를 회수하는 시스템을 도입하는 경우 블로우 밸브가 누설되어도 현재는 대기로 벤트되던 스팀을 전량 보조 스팀용으로 활용할 수 있어 에너지 손실을 줄일 수 있다.

5. 디슈퍼히터의 효율적인 관리가 필요하다.

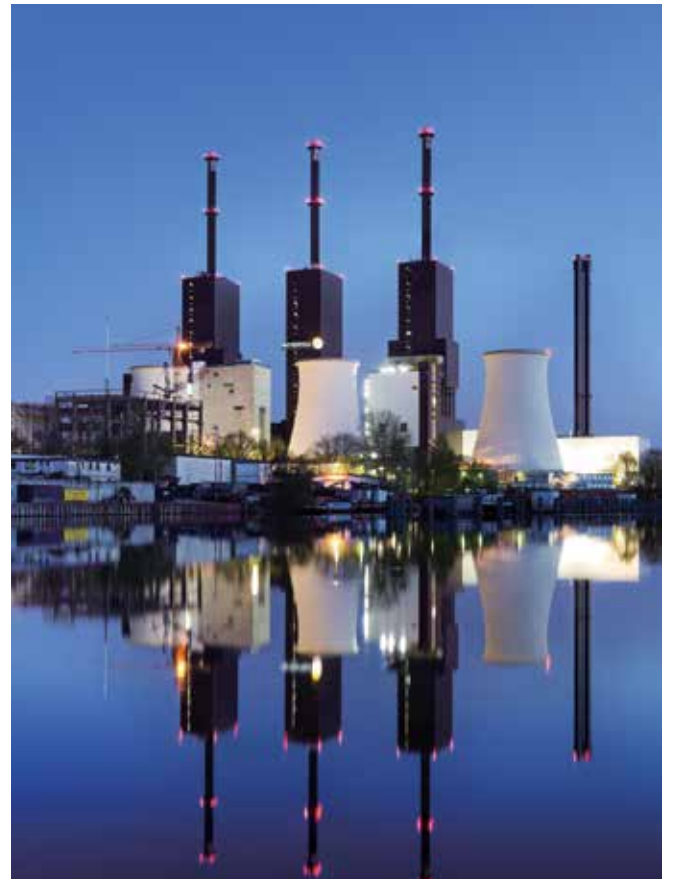
보조 스팀으로 계통 스팀을 직접 공급하면서 디슈퍼히터를 활용하는 경우에 디슈퍼히터의 온도조절이 잘 안되어 과량의 감온수가 공급되어 스팀의 건도가 낮아지고 배관 내에 과도한 수분이 흘러 문제가 되는 경우가 있으므로 주의가 필요하다.

6. 응축수는 최대한 회수하여 활용해야 한다.


스팀 발생을 위한 급수온도가 최대한 높아야 하므로 가능한 고온의 응축수를 최대한 활용한다.

7. 발전용이 아닌 스팀은 전량 보조 스팀을 사용한다.

발전용은 초순수를 공급하므로 터빈 응축수도 다시 수처리 과정을 거치게 된다. 보조용 스팀은 초순수가 필요하지 않은 공정에 사용하므로 오염의 문제가 없더라도 가능하면 보조용 스팀은 발전용 스팀을 직접 사용하지 않고 보조용 스팀을 만들어 공급한다. 일반적으로 오염의 우려가 있는 공정은 보조 스팀을 사용하지만 오염의 우려가 없는 연소공기히터 같은 경우에는 계통 스팀을 직접 사용하는 경우도 있으나 수질관리적인 측면에서는 가능하면 보조 스팀을 사용하는 것이 맞다고 판단된다.



- 시스템 패키지 제품

- 시스템 진단을 통한 개선 아이디어
- 기동열 회수 진단 및 관련 시스템 패키지
- 응축수 회수량을 늘리기 위한 진단과 관련 시스템 패키지
- 보조 스팀 발생 시스템
- 블로우 밸브 누설 스팀 열량 회수 시스템 패키지 외 

스파이렉스사코 제공 서비스

한국스파이렉스사코는 각 발전소에서 필요로 하는 단품 제품뿐만 아니라 다양한 형태의 에너지 절감을 위한 진단 및 개선 시스템 패키지를 제공하고 있다.

- 단품 제품 : 스팀트랩, 감압밸브, 오그덴 응축수회수펌프, 스팀유량계 및 디슈퍼히터 등을 공급한다.



한국스파이렉스사코(주)
전략사업총괄지원실
서중현 전무

효과적인 스팀 공급 시스템

지속적인 글로벌 경기 침체 및 경쟁 국가들의 산업 발전으로 국내 기업들은 원가절감을 위하여 끊임없이 노력함과 동시에 글로벌 경쟁력을 갖추기 위하여 공정개선 및 고도화 설비를 증설하고 있다. 특히, 공장을 신축하거나 생산라인을 증설할 경우 스팀 사용량이 증가하여 스팀 사용금액을 낮추기 위하여 스팀 단가를 최소화하려는 검토가 면밀하게 이루어지게 된다. 자체적으로 스팀 보일러를 추가하여 스팀을 생산하여 사용하는 것과 함께 인근회사의 잉여 스팀을 공급받아 사용하는 것을 비교 검토하여 특별한 문제가 없다면 더 낮은 단가의 스팀을 사용하게 된다. 인근회사로부터 스팀을 공급받을 때는 아주 먼 거리로부터 배관을 통하여 스팀을 공급받게 되는데, 스팀 공급처에서는 배관비용 절감과 이송배관 내에서 열 손실에 의한 스팀의 응축문제를 방지하기 위하여 고압의 과열증기를 사용하는 것이 좋다. 또한, 수요처에서도 공장 내 실제 스팀 사용처까지의 이송거리가 긴 경우가 많으므로 고압의 과열증기로 공급해 줄 것을 요청하는 경우가 많다.

다음은 인근공장으로 스팀을 공급하는 사례로, 공급하는 스팀의 유량, 압력, 온도 등 요구되는 조건을 맞추기 위하여 효과적인 스팀 공급 시스템을 적용한 좋은 사례이다.

현재 A공장(울산/온산공단에 위치)은 철광석을 제련하는 기업으로 공정에서 발생하는 폐열을 회수하여 이를 열원으로 스팀을 생산하여 자체 발전시설 및 인근 공장에 공급하고 있다.

몇 년 전에 석유화학관련 정유업체인 B공장은 공장 증설에 따라 스팀 소요량이 증가하여 스팀 단가를 절감하기 위하여 A공장의 잉여 스팀을 저렴한 가격에 공급받고자 하였다. 이에 따라 A공장은 B공장이 요구하는 조건의 스팀을 공급하기 위하여 적합한 스팀 공급 시스템을 검토하였으며, 아래의 고려사항을 도출하게 되었고, 폐열을 회수하여 고압의 과열증기를 생산할 수 있는 적합한 시스템을 설계 및 제안하게 되었다.

고려사항

- A공장과 B공장의 거리는 1.5 km
- B공장은 고압의 과열증기 필요
- 스팀 유량 : 최대 70 ton/h

시스템 제안

TVR(Thermo Vapor Recompressor) 시스템

공정에서 발생하는 폐열(스팀)의 압력을 높이기 위하여 2대의 TVR을 적용하였으며 전후단 세부 운전조건은 아래 표와 같다.

Equipment	Size [inch]				Flange Rating [LB]			Flange Type	Material		Pressure [barg]			Temperature [°C]			Flow Rate [kg/h]		
	Mot	Suc	Dis	Body	Mot	Suc	Dis		Body	Nozzle	Mot	Suc	Dis	Mot	Suc	Dis	Mot	Suc	Dis
TVR#1	3	5	5	6	2,500	1,500	1,500	WN	CM	CM	107	37.2	44.1	532	380	438.5	15,050	18,000	33,050
TVR#2	3	5	5	6	2,500	1,500	1,500	WN	CM	CM	107	39.2	44.1	532	400	442	17,820	28,000	45,820

Mot : Motive, Suc : Suction, Dis : Discharge, CS : Carbon Steel, CM : Chrome Molybdenum



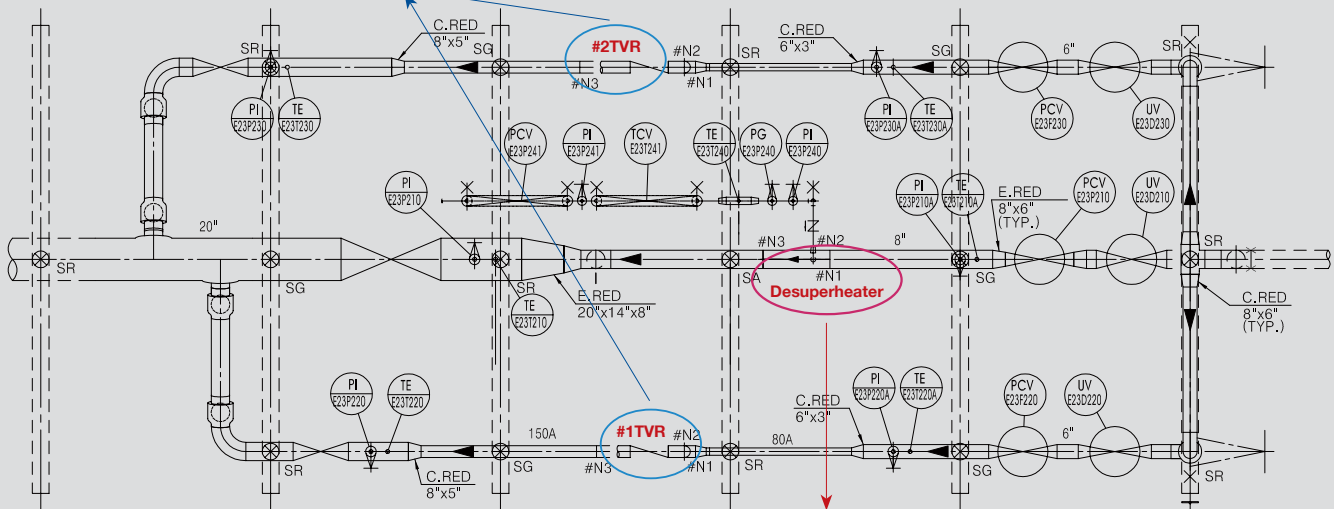
디슈퍼히터 (Desuperheater) 시스템

초고압 스팀(107bar g, 532°C)의 압력과 온도를 낮추기 위해 1대의 디슈퍼히터를 적용하였으며, 전후단 세부 운전조건은 아래 표와 같다.

Equipment	Type	Con Size [inch]			Con Type	Material		Turn-down	Inlet Steam Conditions			CW Conditions			Outlet Steam Conditions		
		Inlet	CW	Dis		Body	Nozzle		Press [barg]	Temp [°C]	Flow [kg/h]	Press [barg]	Temp [°C]	Flow [kg/h]	Press [barg]	Temp [°C]	Flow [kg/h]
DHS#1	VTD	8	2	8	BW	CM	CM	Max	107.87	532	90,169.5	53.55	145	4,830.5	44.1	441	95,000
								Nor	107.87	532	28,474.6	45.04	145	1,525.4	44.1	441	30,000
								Min	107.87	532	14,237.3	44.34	145	762.7	44.1	441	15,000

VTD : Venturi Type Desuperheater, Con : Connection, BW : Butt Weld, CW : Cooling Water, Dis : Discharge, CM : Chrome Molybdenum

2대의 TVR은 공정 내 폐열(스팀)을 회수하여 수요처에서 요구하는 압력으로 승압하기 위하여 사용됨.



디슈퍼히터는 2대의 TVR에서 공급하는 스팀량이 부족할 때 보일러에서 생산된 초고압 스팀을 수요처에서 요구하는 압력과 온도로 낮추어서 공급하기 위하여 사용됨.

▲ TVR & 디슈퍼히터 시스템



TVR 및 디슈퍼히터 시스템 적용 결과 및 효과

- 공급처에서 수요처로 안정적인 스팀 공급
- 수용가에서 요구하는 스팀의 품질(압력, 온도, 유량) 충족
- 스팀 수요처에서는 요구하는 품질(압력, 온도, 유량)의 스팀을 저렴한 가격에 공급받음.
- 스팀 공급처에서는 자체 폐열(스팀)을 회수하여 판매함에 따라 부가매출 창출
- 시스템 적용의 성공적인 결과에 따른 관계사들의 상호 신뢰 형성

◀ 디슈퍼히터 1대와 TVR 2대가 설치된 시스템의 전경



이채운 파트장

- 2005년 입사하여 발전팀 터빈 현장운전원으로 근무
~ 현재 제2발전소 기계팀 터빈 파트장으로 근무



한국수력원자력은 원자력과 수력, 양수발전 등을 통해 국내 전력의 약 30%를 생산하는 우리나라 최대의 발전 회사로서 '신뢰받는 글로벌 에너지 리더, 한수원'이라는 비전 아래 지속 가능한 가치를 창출하고자 끊임없이 노력하고 있습니다.

주요 사업으로는 원자력/수력발전, 신/재생에너지, 해외 원전건설 등을 하고 있으며, 특히 원자력 발전의 비중은 꾸준히 늘어나 현재 우리가 사용하고 있는 전기의 약 30%를 공급할 정도로 성장했습니다. 국내 원자력 발전소 중 하나인 월성원자력에서는 1,500여명의 직원이 6대의 원자로를 운영하며 전기를 생산하고 있습니다.

첫째도, 둘째도, 안전 Ultimate Safety!

원자력 발전소에서 스팀의 사용

원자력 발전은 원자핵분열에서 나오는 에너지, 즉 원자력을 동력으로 이용하여 전기를 생산합니다. 원자로는 석탄이나 석유를 태우는 화력발전소의 보일러 역할을 하고 있는데 이 원자로의 연료는 우라늄으로, 보통 '우라늄을 태운다'라고 합니다. 우라늄은 석유나 석탄처럼 불타는 것은 아니고 우라늄의 핵분열로 중성자와 막대한 에너지(열)를 내는데 이때 발생한 열로 물을 스팀으로 바꾸어 발전을 합니다. 뿜어져 나오는 스팀이 터빈에 들어가게 되면 스팀이 바람 역할을 해서 터빈이 돌아갑니다. 1800 RPM으로 터빈이 돌아가면서 터빈과 함께 묶여져 있는 발전기 축이 같이 돌아가는데 이 발전기를 통해 전기가 생산됩니다. 따라서 스팀을 보일러에서 생산하는 것보다 단가가 훨씬 싸기 때문에 화력 발전에 비해 원자력 발전의 전기 단가가 저

렴한 것입니다. 이 외에 발전소 내 건물 난방을 위해서도 스팀이 쓰입니다. 요즘은 건물 난방에 스팀이 많이 안 쓰이는 추세지만 원자력 발전소에서는 남는 스팀량이 많기 때문에 난방에도 스팀을 사용하고 있습니다. 이와 같이 원자력 발전에 있어 스팀은 없어서는 안될 주 에너지원으로 사용되고 있습니다. 스팀 에너지를 얼마나 효율적으로 사용하는가가 발전산업의 경쟁력과 직결된다고 할 수 있습니다.

원자력 발전에서의 스팀 사용처 확대

많은 양의 스팀을 사용하고 있는 만큼 발전소 내에서 스팀 사용처가 더 늘어날 가능성은 많이 없지만 남는 스팀을 효율적으로 사용할 수 있는 방안에 대해 생각해 볼 수 있습니다. 이 중의 하나로 발전소 내에서 스팀을 충분히 많이 만들 수 있기 때문에 지역 난방이라든지 주

변에 스팀이 필요한 곳에 기부를 하면 어떻게 하는 아이디어를 가지고 있습니다. 다른 기업은 거리가 멀어 스팀을 분배하기 어렵기 때문에 이 지역 주민들의 난방을 위해 남은 스팀을 사용한다면 서로 윈윈(Win-Win) 작용을 할 수 있을 것 같습니다. 외부로 스팀을 보내는 것에 대한 안전성 검증이 이루어진 후 실행된다면 효율적인 스팀의 미래를 기대할 수 있을 것입니다.

첫째도, 둘째도, 안전(Ultimate Safety)!

원전의 안전 문제는 정상 운전 중이나 사고 시에 방사선이 새어 나오는 것입니다. 그래서 원전은 방사선 누출 방지를 위해 ‘안전을 최우선’으로 하고 있습니다. 안전팀에서는 안전 관리 담당자가 있어 현장에서 작업자들이 준비를 할 때 위험할 수 있는 요소나 작업을 미리 점검 및 방지하고 있으며 전 직원들이 안전에 대한 여러 가지 활동을 전개하고 있습니다. 그 중에 하나로 일주일에 하루 전 직원이 설비를 점검하고 기기를 청소하는 날이 있는데 개인별로 정해져 있는 담당 구역에 대해 안전에 대한 의무와 책임을 집니다. 또한 여러 안전 사례에 대해 공유하고 구호를 외치며 다짐을 하는 안전결의대회도 실시하고 있습니다.



원자력 발전의 특징이라 할 수 있는 것으로는 자재를 구매할 때 2개씩 구매하여 문제 발생 시 즉각적인 대응이 가능하도록 한다는 것입니다. 준비는 안전에 직결되는 것이기 때문에 별도의 자재 창고를 마련하여 문제가 생겼을 때 빠른 조치를 취하도록 하고 있습니다. 그런 면에서 스파이렉스사코의 도움을 많이 받고 있습니다. 스파이렉스사코는 자재 구매 요청 시 빠른 구매가 가능하고 문제가 발생했을 때도 피드백이 바로 바로 되어 월성원자력의 안전을 위해 일조하고 있습니다. 앞으로도 안전을 위해 월성원자력 직원들과 함께 최선을 다해 노력할 것입니다.



젊고 패기 있게, Active하게!

발전소라 하면 다소 오래된 이미지를 떠올리는 분도 있을 수 있지만 월성원자력은 젊은 직원들을 중심으로 평등한 문화를 만들어 나가고 있습니다. 업무를 할 때 있어서 단순한 상명하복식이 아닌 서로의 현황을 공유하고 이슈에 관해 토론하면서 소통하고 있습니다. 저희 파트는 특히 스스로 해결할 수 있는 자질을 키움으로써 불필요한 회의를 줄이고 효율적으로 시간을 사용할 수 있도록 독려하고 있습니다. 사내에서도 소통의 문화를 중요시하여 한국수력원자력 내 제안 시스템이 활성화되어 있습니다. 문제 발생 후 잘 해결했던 정비경험을 교류하거나 좋은 아이디어가 있으면 제안하여 소통을 통해 발전소 내 업무 효율 증진을 꾀하고 있습니다. 이러한 문화를 바탕으로 몇 년 전에 저희 팀에서는 전국 품질분임조 경진대회에서 대통령상 금상을 수상하였으며, 또한 기계팀장인 임채동 팀장은 국가품질 명장으로 선정되었습니다. 그 때 당시에 PVC 플라스틱 배관이 잘 깨지곤 했는데 신축 이음관을 이용한 개선 사례를 제안하여 예산 절감과 함께 정비 시간을 단축할 수 있었습니다. 이처럼 참신한 아이디어를 바탕으로 원자력 산업의 발전을 이끌어 나가는 월성원자력이 되도록 하겠습니다.

스팀 사관학교, 스파이렉스사코 기술연수원

기계팀에 와서 스파이렉스사코를 알게 된 후 특히 인상 깊었던 것은 ‘교육’이었습니다. 저는 2010년에 5월 과정으로 증기실무기초 종합 과정을 다녀왔는데 이론적으로 도움이 정말 많이 되었던 교육이었습니다. 전에는 다른 업무를 하다가 스팀 계통 업무를 맡게 되었는데 조금은 생소할 수 있는 스팀에 관해 이렇게 쉽고 자세하게 설명해 주는 구나 하며 감탄을 했었습니다. 교육용 보일러실(Boiler Theater)과 교육 실습실이 바로 있어서 제품 및 작동과정을 눈으로 직접 볼 수 있어



한국스파이렉스사코(주)
사업개발지원팀 최명진 선임

신뢰받는 글로벌 에너지 리더

후쿠시마 원전 사고 이후 원자력 안전에 대한 경각심이 높아지고 한국에서는 2011년 원자력안전위원회를 설립하여 국제적 수준의 안전체계를 구축하고 있습니다.

특히 안전관련설비에 설치되는 제품의 설계·제작 과정에서 발생할 수 있는 문제를 사전에 발견하고 시정함으로써 원자력 발전소의 안전성을 확보하고 있습니다. 국민의 안전과 편리함을 위해 한국수력원자력 직원들이 최선을 다해 노력하고 있기 때문에 앞으로도 꼭 믿고 맡겨주셨으면 하는 바람입니다. 스파이렉스사코의 제품과 서비스를 바탕으로 신뢰받는 글로벌 에너지 리더인 한수원으로 지속 성장해 나가는 모습을 지켜봐 주십시오! **S**

이해도를 향상시킬 수 있었고, 교육 외적인 부분도 신경을 많이 써 주어서 편하게 교육을 받고 왔던 기억이 납니다.

지금도 신입사원이 들어오면 교육을 추천하고 있고 다녀온 직원들로부터 설비 관리하는 데 도움이 많이 되었다는 얘기를 들 때마다 제가 뿌듯해지곤 합니다. 다만 이런 좋은 교육을 생각보다 많이 홍보하지 않는 것 같아 조금 아쉬움이 남습니다. 아직 스파이렉스사코의 기술연수원 교육을 받지 않은 스팀 엔지니어 분들이 있다면 꼭 한번 다녀 오실 것을 추천합니다.

After Service

TD62LM 시트교체형 써모다이나믹 스팀트랩



안전정보

작업의 허가: 일정한 자격을 갖춘 사람이 본 제품을 적절한 설치와 시운전 그리고 사용과 유지보수를 해야만 안전한 운전을 보증할 수 있습니다. 배관과 설비 공사에 대한 일반적인 시방과 안전 규정 뿐만 아니라 공구 및 안전 장비의 적절한 사용 규칙을 준수해야 합니다. 설치 운전자는 스파이렉스사코의 “설치 및 정비지침서”를 충분히 읽고 숙지하여야 한다.

배관 내의 위험한 유체: 배관 내에 현재 무엇이 있는지 또는 이전에 배관 내부에 무엇이 있었는지를 검토하고 가연성 물질, 인체에 유해한 물질, 높은 온도에 대해서는 사전에 충분한 안전대책을 강구한다.

제품 주위의 위험한 환경: 폭발의 위험성이 있는 지역, 산소가 부족한 지역, 위험한 가스 온도가 극히 높은 곳, 뜨거운 표면, 화재의 위험성이 있는 곳, 심한 소음, 움직이는 기계류 등에 대해서는 사전에 충분한 안전대책을 강구토록 한다.

잔류 위험: 제품이 사용 중일 때 제품의 외부 표면은 매우 뜨거울 수 있으며 거의 모든 제품은 스스로 드레인하는 기능을 가지고 있지 않으므로 설치되어 있는 제품을 분해하거나 배관에서 제품을 떼어낼 때 특히 주의해야 한다.



TD62LM 시트교체형 고압용 써모다이나믹 스팀트랩은 스트레너와 교체 가능한 시트가 내장되어 있어 유지보수가 용이하며, 62 bar g까지의 스팀 주관 드레인용으로 설계되었고 과열증기와 스팀 주관 드레인 등 상대적으로 응축수 부하가 적은 곳에 사용되도록 설계되었다. 또한 외기의 낮은 온도, 비, 바람 등의 영향을 최소화 하기 위한 보온캡이 표준으로 공급된다.

▣ 정비절차

- 분해 전 확인 사항: 주변 배관의 안전 사항, 전/후단 밸브 개폐 여부
- 필요 공구: 32mm, 17mm 복스, 복스렌치, 토크렌치
- 각부 명칭

▣ 추천 조임값

구분	항목	☉ 또는 mm	Nm
TD62LM	Strainer cap	32 A/F	142-158
	Cover studs	M10*1.5	20-25
	Cover nuts	17A/F	45-50

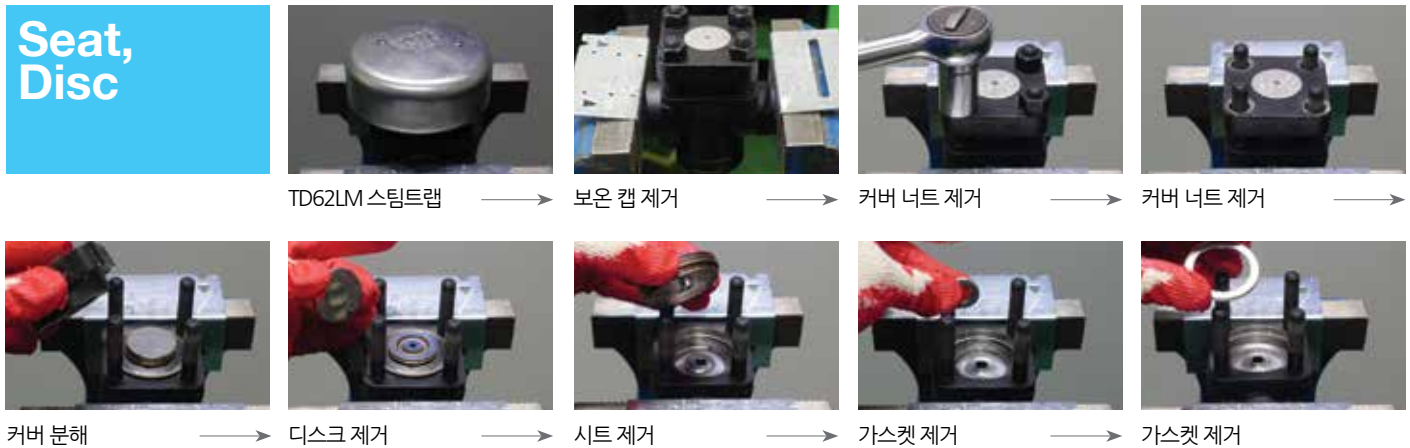


▣ 써모다이나믹(디스크) 스팀트랩 이상 원인 및 조치 방법

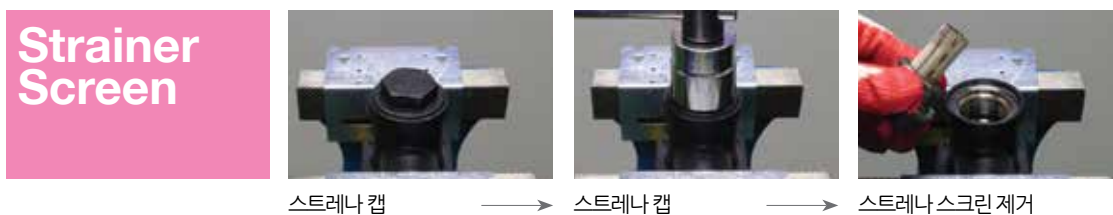
현상	원인	조치방법
스팀 누출	Seat, Disc 이물질에 의한 누출	분해 청소 / 연마 또는 교체
응축수 미배출	Strainer screen 막힘 Disc 고착 에어바인딩	분해 청소 / Screen 교체 Body 청소, 디스크 연마 에어바인딩 디스크로 교체

▣ 분해 및 조립순서

* 몸체 내부 청소 후 정비 부품인 Seat and Disc Assembly 부품을 분해, 역순으로 조립한다.



* Strainer Screen 청소 후 분해, 역순으로 조립한다.



한국스파이렉스사(주)
서비스용역팀 경유성 과장



2016년 스팀기술연수교육 안내

본 교육은 국내 유일의 교육과정으로 스팀 및 공정 유체 분야의 기술 향상과 에너지 절감에 대한 최신의 기술 지식을 보급하기 위하여 스팀관련 현장 실무자 및 엔지니어를 대상으로 실시하고 있습니다. 1982년 시작하여 매년 20회 이상의 정규과정과 특별과정을 실시해 오고 있으며, 2015년까지 약 15,200여명 이상이 본 과정을 수료하였습니다. 2012년부터는 대학(원)생 기초과정을 신설하여 실무 경험이 전문한 학생들에게 스팀 시스템의 기초교육과 응용 기술 교육의 기회를 제공하고 있습니다. 교육과 관련된 자세한 사항은 당사 홈페이지 www.spiraxsarco.com/global/kr에서 확인하시기 바랍니다.

◆ 2016 스팀기술연수교육 일정 안내

월별	교육 과정				
2월	STSC1601 일반과정 24(수) ~ 26(금)				
3월	STSC1602 수배관과정 3(목) ~ 4(금)	STSC1603 선박과정 9(수) ~ 11(금)	STSC1604 일반과정 16(수) ~ 18(금)	STSC1605 스팀보일러하우스과정 23(수) ~ 25(금)	STSC1606 대학(원)생과정 29(화)
5월	STSC1607 대학(원)생과정 3(화)	STSC1608 정비과정 10(화) ~ 12(목)	STSC1609 일반 과정 18(수) ~ 20(금)		
6월	STSC1610 일반 과정 8(수) ~ 10(금)		STSC1611 제어 및 모니터링과정 15(수) ~ 17(금)	STSC1612 기초종합과정 20(월) ~ 24(금)	STSC1613 에너지절감과정 28(화) ~ 29(수)
9월	STSC1614 정유 및 석유화학과정 1(목) ~ 2(금)	STSC1615 일반과정 7(수) ~ 9(금)		STSC1616 정비과정 21(수) ~ 23(금)	STSC1617 대학(원)생과정 27(화)
10월	STSC1618 일반과정 12(수) ~ 14(금)		STSC1619 일반과정 19(수) ~ 21(금)		
11월	STSC1620 일반과정 2(수) ~ 4(금)	STSC1621 일반과정 9(수) ~ 11(금)	STSC1622 스팀보일러하우스과정 16(수) ~ 18(금)	STSC1623 일반과정 23(수) ~ 25(금)	

과정명	횟수	대상	기간	교육비(VAT포함)
일반과정	10	스팀 시스템을 관리하는 공무, 시설, 정비, 원동 및 열관리 담당자	2박 3일	550,000원
선박과정	1	조선회사의 설계, 시설, 정비, 원동 및 열관리 담당자		
정비과정	2	스팀 설비 정비 실무 담당자		
스팀보일러하우스과정	2	보일러 및 냉각수 시스템을 관리하는 운전, 공무, 시설, 열관리 담당자		
스팀에서의 제어 및모니터링과정	1	스팀 시스템에서 계측제어, 스팀 설비관리 담당자 (운전, 정비, 운용, 관리)		
기초종합과정	1	스팀 시스템 실무 3년 이하의 초보자 또는 신입사원	4박 5일	968,000원
수배관과정	1	수배관 시스템 관리, 설계 담당자	1박 2일	407,000원
정유 및석유화학과정	1	엔지니어링 회사의 설계 담당자 및석유화학 회사의 설계, 정비, 생산부 실무자		
에너지절감과정	1	산업체 및 빌딩의 스팀 및 유체 에너지 관련 담당자, 관리 / 운용자		
대학(원)생과정	3	스팀 시스템의 기초 교육을 원하는 대학생 또는 대학원생	1일	무료
특별과정	-	각 산업 현장에서 실무적으로 스팀 시스템을 관리하는 공무, 시설, 설비 등 열관리 담당자 (고객의 요청에 따라 단위 회사별 특별 과정을 실시할 수 있습니다. 원하시는 고객은 당사 영업사원과 협의해 주시기 바랍니다.)		

- 상기 일정은 당사 사정에 따라 변경될 수 있으나 신청 전에 원하시는 과정을 확인하시고 신청하여 주시기 바랍니다.
- 교육실 좌석이 35명으로 제한되어 있어 참가 신청을 선착순으로 접수하고 있습니다.
- 교육 신청 : 홈페이지 접속 → 교육일정 확인 및 선택 → 예약 양식 다운 → 참가신청서 작성 → FAX 또는 E-mail로 송부
- 신청 문의 : 한국스피어텍스(사)기술연수원 교육 담당자 Tel. 032-820-3080 Fax. 032-811-8855 E-mail. training@kr.spiraxsarco.com
- 신청 기간 : 2016년 1월 1일부터 선착순 마감 (과정별 최소 1달 전까지 신청 요망)

2016 스팀트랩 진단사 자격 검정 안내



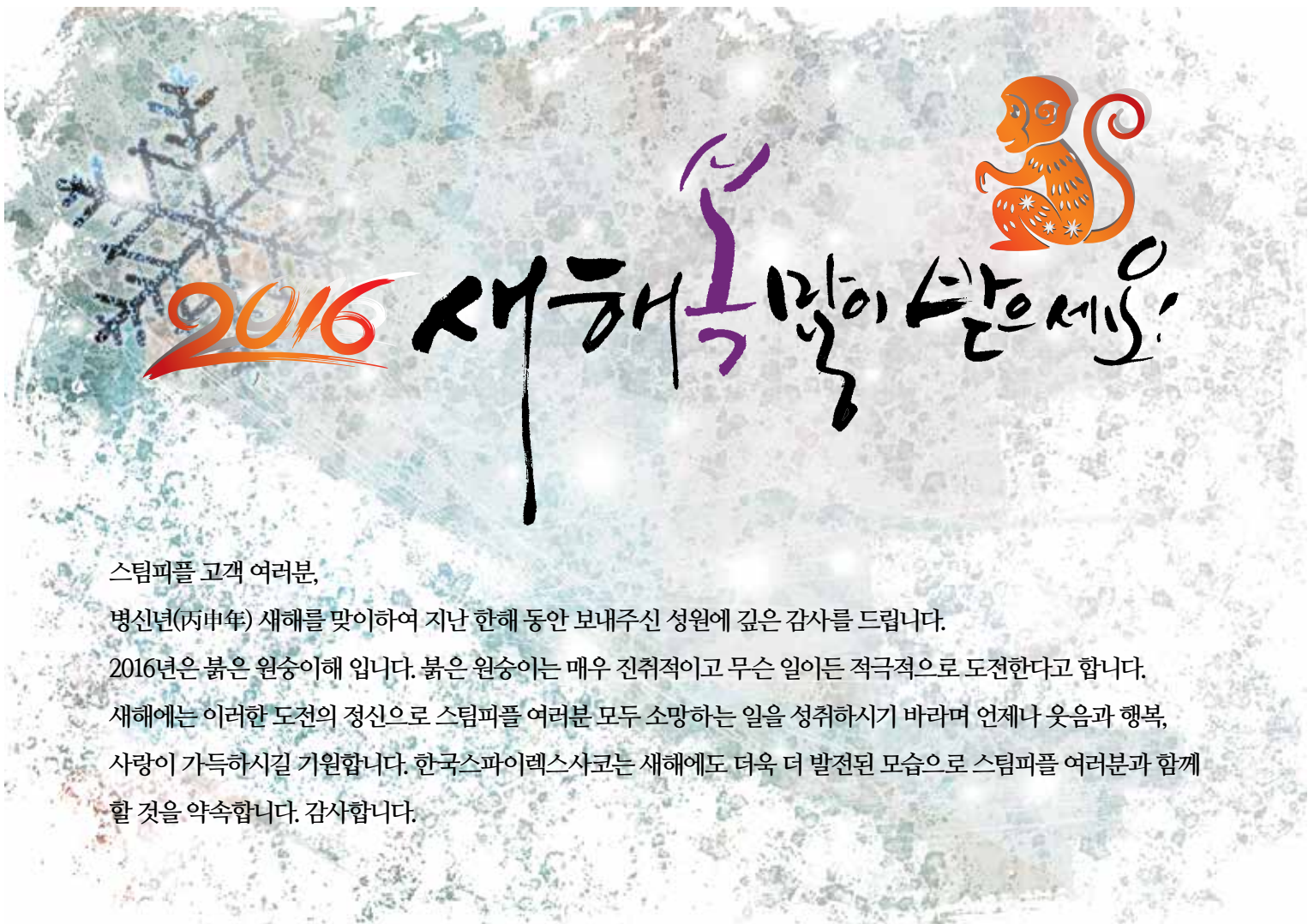
스팀트랩 진단사란?

스팀 사용 설비에서의 에너지 절감을 위해 대표적으로 진단해야 할 장치인 스팀트랩의 작동 상태 점검 및 문제 해결의 숙련도를 검정하는 민간자격입니다.

한국스파이렉스스코 스팀트랩 진단사 사무국에서는 스팀트랩 진단사 민간자격 검정에 도움을 드리고자 스팀트랩 진단에 필요한 이론 및 실습을 포함한 교육과정인 스팀트랩 진단 교육과정을 당사 기술연수원에서 실시하고 있습니다. 자세한 사항은 스팀트랩 진단사 사무국 (T 032-820-3080)으로 문의하시거나 홈페이지를 참고하시기 바랍니다.

등급	등급	2016년 일정			기간	교육비 (VAT포함)
Level 1	<ul style="list-style-type: none"> 스팀의 발생, 성질, 이용방법 스팀트랩 종류, 작동원리, 설치, 진단방법, 검정방법 스팀트랩 진단기 종류, 구조, 작동원리 	회차	교육	점검	3일 출퇴근 (16시간)	165,000원 (검정비 33,000원 별도)
		1차	02. 17 (수) ~ 18 (목)	19(금)		
		2차	06. 01 (수) ~ 02 (목)	03(금)		
		3차	10. 26 (수) ~ 27 (목)	28(금)		
		4차	12. 07 (수) ~ 08 (목)	09(금)		

* 2016년에는 Level1 정규교육, Level2 선택교육이 실시됩니다.



스팀피플 고객 여러분,

병신년(丙申年) 새해를 맞이하여 지난 한해 동안 보내주신 성원에 깊은 감사를 드립니다.

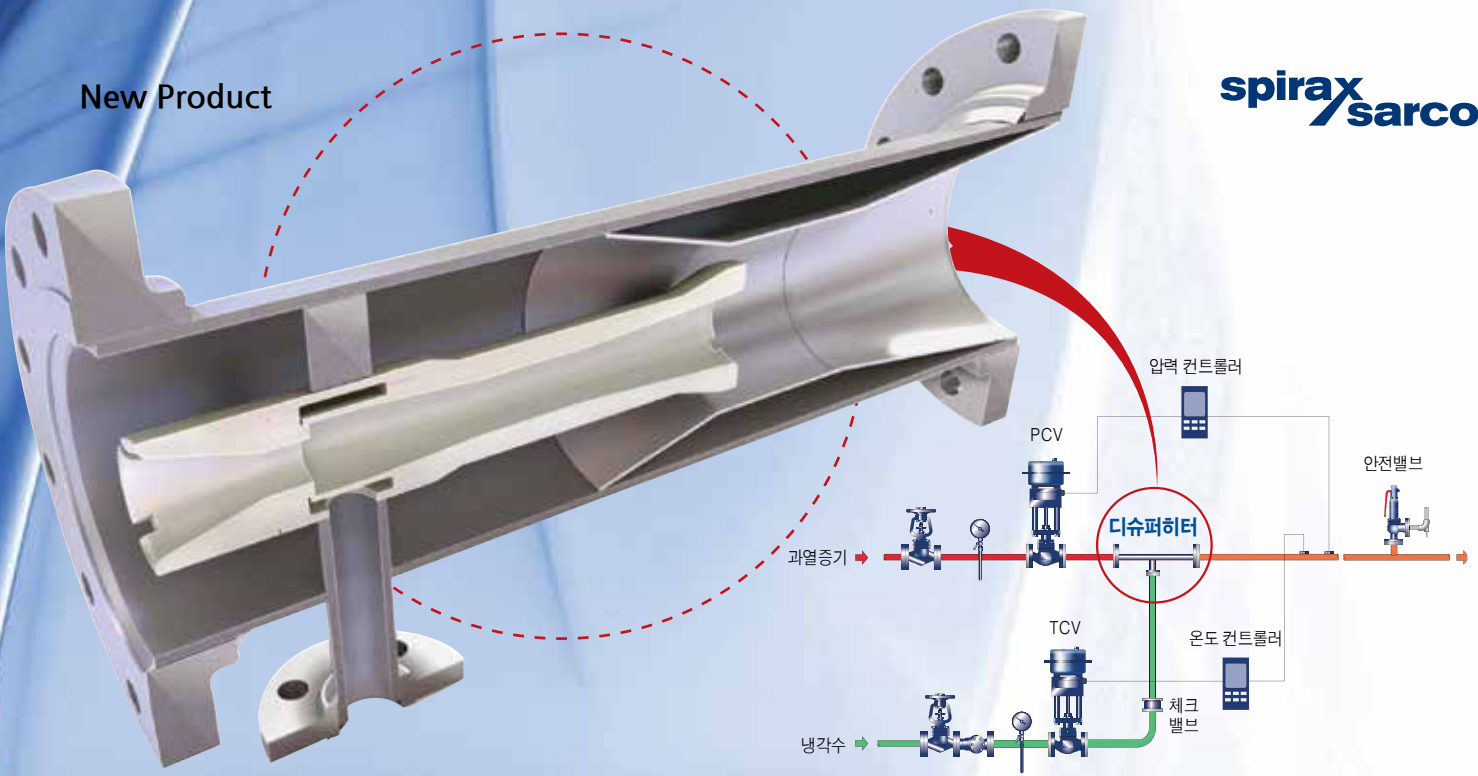
2016년은 붉은 원숭이해 입니다. 붉은 원숭이는 매우 진취적이고 무슨 일이든 적극적으로 도전한다고 합니다.

새해에는 이러한 도전의 정신으로 스팀피플 여러분 모두 소망하는 일을 성취하시기 바라며 언제나 웃음과 행복,

사랑이 가득하시길 기원합니다. 한국스파이렉스스코는 새해에도 더욱 더 발전된 모습으로 스팀피플 여러분과 함께 할 것을 약속합니다. 감사합니다.

New Product

spirax sarco



* 본문 5쪽, 9쪽 디슈퍼히터 적용 내용 참조

디슈퍼히터 솔루션

스피락스사코 디슈퍼히터는 열 에너지 사용에 있어 효율적인 솔루션입니다

스피락스사코 디슈퍼히터는 과열증기의 온도를 낮추고 정밀한 제어가 요구될 때 그 해결방안을 제공합니다

▶ 정확한 스팀 온도 제어 ▶ 잔류하거나 낭비되는 열을 회수하여 재사용

고객의 니즈를 충족시키는 솔루션을 제공합니다

고객 적용처에 꼭 맞는 이상적인 디슈퍼히터 선정이 가능하며 열병합발전, 석유화학, 가스산업을 포함한 광범위한 산업에 적합성을 보증합니다.

- 폭넓은 부하조정비 - 3:1 ~ 50:1
- 다양한 분무 요건 충족
 - 스프레이 타입
 - 벤츄리 타입
 - 스팀 오토마이징 디슈퍼히터
 - 기변면적식 디슈퍼히터 (VAD)
- 실용 적용처에 맞추어 수직상방향 또는 수평 설치 가능
- 공정 효율 향상 - 잔류하거나 낭비되는 열을 회수하여 재사용
- 동작 부위가 없어 유지 보수 필요 없음.
- 사전 조립으로 설치 시간 단축
- 튼튼한 내구성 있는 디자인
 - 고품질 스텐레스강으로 제작된 내부는 부식에 잘 견디며, 탄소강 또는 크롬 몰리브덴으로 제작된 제품 외부는 고온에 강함.
- 적용처
 - 발전
 - 석유화학산업
 - 제지산업
 - 식품산업
 - 섬유산업
 - 담배산업
 - 화학 및 제약산업
 - 주조 및 증류산업