

spirax / sarco steam people

PERFECT CONNECTION FOR ENERGY SAVING

또 하나의 응축수 회수펌프

Pressure Powered Pump — PPP

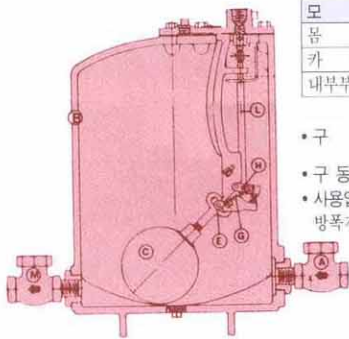
한국스피라텍사코는 그동안 응축수회수 전용으로 널리 사용되어 온 오그덴펌프의 저매품으로서 오그덴펌프보다 많은 양의 응축수를 보다 높게 퍼올려 회수할 수 있는 PPP펌프시스템을 도입, 국내에 공급하게 되었습니다.

PPP펌프는 최대허용배압이 4.1kg/cm²(토출압정이 40m)이며, 고가에 설치된 응축수탱크로 회

수, 진공 시스템에서의 응축수회수 저압재증발증기 회수탱크로 회수 등 다양한 응용이 가능합니다.

응축수회수용량도 800kg/hr에서 5100kg/hr까지로서 약 2,000,000kcal/hr용량의 설비에 응용할 수 있으며 응축수 배출량이 이보다 크게 되면 2~3개의 펌프를 병렬연결함으로써 손쉽게 회수할 수 있습니다.

TYPE PPC



모델 및 재질규격

모 델	PPC	PPF
몸 체	주철	철강
카 바	주철	강
내부부품	스테인레스강	스테인레스강

- 구 경 : 1, 1 1/2, 2, 3×2
- 구 동 력 : 압축공기, 증기, 가스
- 사용압력 : 0.34bar~8.6bar
방폭지역, 부식성액체에 응용

TYPE PPF



PPP 펌프의 작동원리

1. 펌프를 시동하기전에 모든 부품의 위치는 후르트 C가 가장 바닥에 내려앉아 있고 스팀공급밸브 J는 닫혀 있으며 배기밸브 K는 열려 있다.
2. 응축수가 증력에 의해 입구 체크 밸브 A를 열고 펌프몸체 B내로 유입되면 후르트 C가 부력을 받아 떠오르게 된다.
3. 후르트 C가 계속 떠오르면 연결축 E가 움직이면서 스프링 G의 장력이 증가된다.
4. 후르트 C가 최고높이로 상승되면 스프링에 걸려있던 에너지가 순간적으로 해제되면서 연결축 H가 중심구동축 L을 위로 밀어 올리며 동시에 증기공급밸브 J가 열리고 배기밸브 K가 닫히게 된다.
5. 이제 증기가 증기공급밸브 J를 통해 공급되고 몸체내부에 압력을 형성하면서 응축수를 밀어 내게 되며 토출축 체크밸브M을 통해 응축수가

배출된다. 이때 입구측 체크밸브 A는 닫혀있게 된다.

6. 펌프내의 응축수 레벨이 감소하면 동시에 후르트도 함께 가라 앉는다. 후르트가 완전하게 가라앉기 바로 직전에 연결축 E를 건드려 스프링 G에 장력을 증가시킨다.

후르트가 완전하게 가라앉으면 스프링의 에너지가 순식간에 없어지면서 연결축 H가 중심을 아래로 끌어내리면서 중심구동축 L을 밑으로 끌어 내리게 되고 동시에 증기공급밸브 J는 닫히고 배기밸브 K가 열려 이 펌프 내부의 압력이 소멸된다.

7. 이제 응축수가 다시 A를 통해 펌프내로 유입되고 이 동작이 반복된다.

※PPP펌프에 대한 상세한 사항은 기술영업부보문의하여 주시기 바랍니다.

트랩소음기(DIFFUSER)

한국 스피라텍사코에서는 적절한 작업환경을 유지하기 위하여 대기중으로 방출되는 스팀트랩 뒤에 소음을 80% 이상 줄여 줄 수 있는 트랩소음기(DIFFUSER)를 개발하여 공급하고 있습니다.

메이커에 관계없이 어떤 타입의 스팀트랩에도 응용이 가능하며 특히 간헐 배출을 하는 압력평형식(벨로스, 다이아프램 캡슐), 버킷식 및 씨모다이나믹(디스크)식 스팀트랩에도 효과적으로 적용할 수 있습니다.

소형이고, 경량이며 스팀레스강재질로 제작된 이 소음기는 응축수가 대기중으로 배출될 때의 소음문제를 해소시켜줄 뿐 아니라 물방울 입자의 분출속도를 분산시켜줌으로써 분출시 속도에 따른 침식문제도 해결됩니다.

일반트랩



트랩소음기 부착



- 모 델 : DIFFUSER
- 구 경 : 1/2
- 사용압력 : 63kg/cm²
- 사용온도 : 450°C
- 재 질 : 스팀레스강
- 소음효과 : 82 dBA에서 72dBA로 감소
- 측정기준 : (1/2)TD42, 10 bar, 25kg/hr 작동시

전형적인 소음레벨

도서관, 박물관	40dB
일반사무실	60dB
시끄러운 식당	75dB
공장작업장	80dB
지하철	85dB
뱃고동소리(30m거리)	100dB

(주)소음레벨은 대수(Log)기준이므로 3dB의 소음레벨이 감소하면 실제로는 약 50% 정도의 소음이 감소됩니다.

연속가열공정에서 위치에

연속가열공정이란

에어히터, 단열형인조기, 증속박스, 제지건조실린더 등과 같이 연속적으로 설치되어 있는 가열장치를 통과하면서 제품이 가열되는 공정으로서 공급되는 열량을 제품의 입구측 보유열량과 출구측 보유열량의 차이로서 계산합니다. 이때 많은 경우에 전체적인 가열공정의 위치에 관계없이 균등하게 열이 전달된 것으로 설계되고 있습니다.

공정위치에 따라 부하가 틀립니다.

그러나 가열장치를 통과하는 제품의 보유열량은 입구측이 낮고 출구측이 높으므로 전열계수 등의 차이에 따라 부하가 변동되고 있습니다.

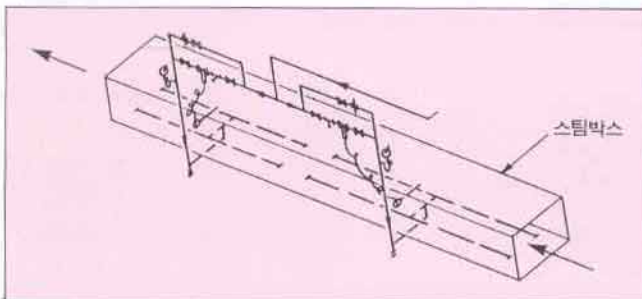
따라서 이 변동되는 부하조건에 따라 모든 공정의 설계를 변경해야 하는 것이 올바른 설계라 할 것입니다.

설계시 부하변동을 고려해야 한다.

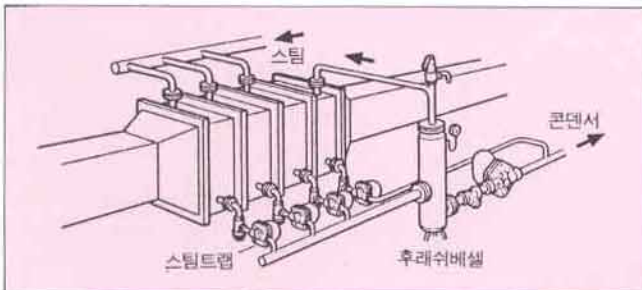
히팅코일, 증기배관구성, 온도조절밸브의 구성, 증기압력 등 가열공정에 필요한 제반설계를 연속공정의 각위치에 맞추어 분할설계 함으로써 전열량의 불균형에 따른 에너지낭비, 좋은 품질의 제품생산 등을 가져올 수 있습니다.

연속가열공정의 예

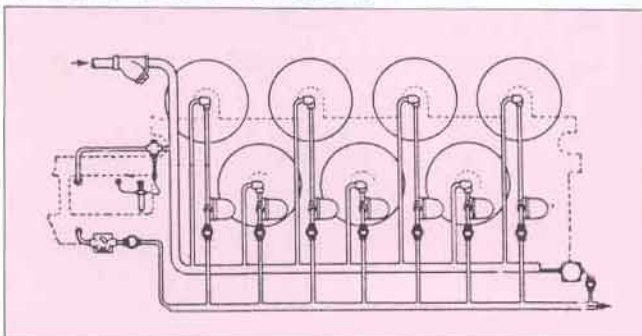
1) 라면 증속 박스



2) 연속 에어히터



3) 섬유건조실린더, 제지 실린더

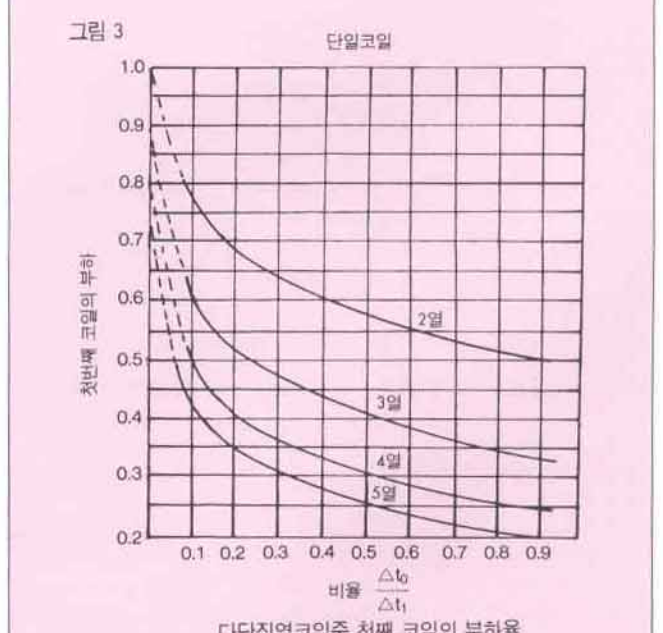
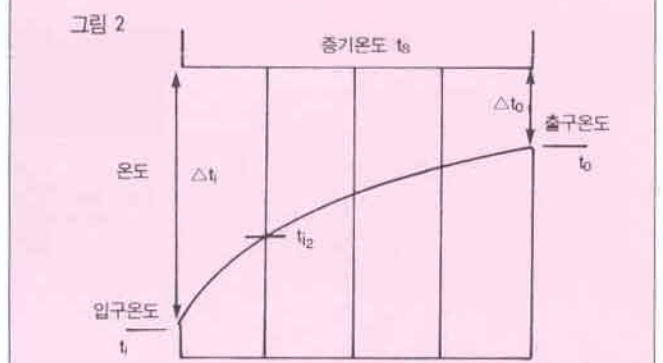
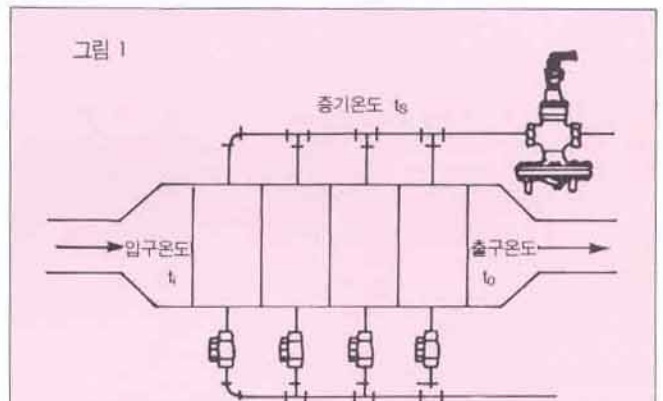


연속가열공정의 부하변동 계산방법

본 계산에는 에어히터 및 배관의 경우를 기준으로 하고 있으며 연속된 히팅코일의 숫자에 따라 부하율을 계산하고 있다.

수개의 히팅코일이 직렬로 설치되어 있고 증기공급 압력이 같을 때 에어히터를 통해 공기가 진행됨에 따라 히팅코일 별로 작용하는 부하가 틀리게 되며 그에 따라 배관 구성과 스팀 트랩구경도 차등을 두고 선정해야 한다.

이 예는 에어히팅 코일에만 국한된 것이 아니고 유사한 설비에서도 균별로 부하율을 계산하는데 이용할 수 있다.



따라 부하가 변동됩니다.

1. 운전조건

히팅코일수: 4열
 공기입구온도: 15°C
 공기출구온도: 135°C
 증기압력: 7.1kg/cm²(잠열489kcal/kg)
 증기온도: 170°C
 총증기부하량: 800,000kcal/hr

2. 균등분할의 경우

코일별부하율: 200,000kcal/hr
 증기부하: 409kg/hr

3. 계산의 예

1) 첫번째 히팅코일의 부하율 계산

- (1) $\Delta t_1 = 170^\circ\text{C} - 15^\circ\text{C} = 155^\circ\text{C}$
- (2) $\Delta t_0 = 170^\circ\text{C} - 135^\circ\text{C} = 35^\circ\text{C}$
- (3) $\frac{\Delta t_0}{\Delta t_1} = \frac{35}{155} = 22.6$
- (4) <그림3>의 그래프에서 하단의 비율 22.6에서 선을 올리고 4열그래프와 만나는 점에서 왼쪽으로 수평선을 그리면 첫번째 코일의 부하율이 계산된다.
 첫번째 코일 부하율=40%
- (5) 첫번째 코일 부하량:
 $320,000\text{kcal/hr} (655\text{kg/hr})$
- (6) 첫번째 코일 출구온도:
 $15 + (135 - 15) \times 0.4 = 63^\circ\text{C}$

2) 2번째 코일의 부하율 계산

- (1) 2번째 코일 입구온도: 63°C
- (2) $\Delta t_1 = 170 - 63 = 107^\circ\text{C}$
- (3) $\Delta t_0 = 170 - 135 = 35^\circ\text{C}$
- (4) $\frac{\Delta t_0}{\Delta t_1} = \frac{35}{107} = 32.7$
- (5) 그래프에서 비율 32.7에서 수직선을 그리고 이번에는 히팅코일이 3개만 있는 경우와 같으므로 3열의 그래프와의 교점에서 부하율을 찾는다.
 부하율=47% (3열 기준)
- (6) 2번째 코일 부하율:
 $(1 - 0.4) \times 0.47 = 0.282$
- (7) 온도 상승폭:
 $(135 - 15) \times 0.282 = 33.8^\circ\text{C}$
- (8) 2번째 코일 출구온도:
 $63 + 33.8^\circ\text{C} = 96.8^\circ\text{C}$

3번째 코일의 부하율 계산

- (1) 3번째 코일 입구온도: 96.8°C
- (2) $\Delta t_1 = 170 - 96.8 = 73.2^\circ\text{C}$
- (3) $\Delta t_0 = 170 - 135 = 35^\circ\text{C}$
- (4) $\frac{\Delta t_0}{\Delta t_1} = \frac{35}{73.2} = 47.8$
- (5) 그래프에서 비율 47.8에서 수직선을 그리고 히팅코일이 2개만 있는 경우의 교점에서 부하율을 찾는다.
 부하율=58% (2열 기준)
- (6) 3번째 코일 부하율:
 $(1 - 0.682) \times 0.58 = 0.184$
- (7) 3번째 코일 온도 상승폭:
 $(135 - 15) \times 0.184 = 22.1^\circ\text{C}$

(8) 3번째 코일 출구온도: $96.8 + 22.1 = 118.9^\circ\text{C}$

4) 코일별 부하율 및 부하량

코일	부하율	부하량(kcal/hr)	증기부하(kg/hr)
제1열	40%	320,000	655
제2열	28.2%	225,600	461
제3열	18.4%	147,200	301
제4열	13.4%	107,200	219
계	100%	800,000	1636

5) 압력 7kg/cm² 기준 구경선정

코일	부하계산시		균등계산시	
	증기부하량	증기배관구경	증기부하량	증기배관구경
제1열	655	2"	409	1½"
제2열	461	1½"	409	1½"
제3열	301	1½"	409	1½"
제4열	219	1¼"	409	1½"
계	1636	3"	1636	3"

6) 스팀트랩 선정

코일	증기부하량	안전율	응축수부하	선지트랩
제1열	655	2.0	1310	1"FT10-10
제2열	461	2.0	920	1"FT10-10
제3열	301	2.0	602	1"FT10-10
제4열	219	2.0	438	1"FT10-10

7) 기타

이 경우에는 재증발증기를 회수하여 별도로 추가 설치된 예열히터에 이용한 뒤 증기사용량을 절감하는 방식을 이용하는 절약방식의 도입이 필요하다.

기술상담실

고객여러분이 직접 참여하는 YOUR QUESTIONS ANSWERED

적정 증기압력의 선택방법은?

문 당사는 고무제품 제조 업체로 열관형 유압프레스를 이용하여 제품을 생산하고 있습니다. 금번 신제품 개발을 위하여 고온을 필요로 하고 있는데 현재 프레스에서는 요구하는 온도 180°C를 전혀 얻지 못하고 있습니다.

지금 프레스에 공급되는 증기의 압력은 7.5kg/cm²로 프레스 표면온도가 160±5°C 밖에 안되는데 혹시 열관형 프레스로는 180°C까지 상승시킬 수가 없는 것인지, 혹시 다른 방법으로 해결이 가능한지 알려 주시기 바랍니다. (의정부 A사)

답 현재의 문제는 증기시스템에서 가장 기본적인 증기의 압력과 공정온도의 상관관계로 해결할 수 있습니다.

포화증기표에 의하면 포화증기의 압력이 계기압력으로 7.5kg/cm²인 경우에 증기의

온도는 약 172°C로서 프레스 내부의 증기온도가 172°C이므로 프레스 표면의 온도는 165°C근방이 나오는 것이 정상입니다.

포화증기를 이용하여 아무리 열을 공급한다 하더라도 프레스의 온도는 증기의 온도 172°C보다 높게 올릴 수는 없으며 약간 낮은 온도로 유지되기 때문입니다. 따라서 지금 요구되는 온도 180°C까지 온도를 상승시키기 위해서는 프레스에 공급되는 증기의 온도는 최소한의 여유를 주면 적어도 185°C 이상이 되어야 하며 결국 증기의 압력은 10.5kg/cm²이 되어야 합니다.

지금 프레스의 경우는 증기의 온도와 프레스 표면의 온도차가 적고 증기 부하가 비교적 적기 때문에 증기압력과 표면온도의 온도차이가 적게 선정될 수 있습니다. 그러나 일반열교환기, 열풍히터 등과 같이 신속한 가열이 요구되고 부하변동이 심하며 부

하량이 상대적으로 큰 경우에는 증기온도와 피가열체의 요구온도와의 온도차가 충분히 크게 선정하여야 하는 것이 필요합니다.

포화증기표(압력기준)

계기압력 (kg/cm ² G)	계기압력 (kg/cm ² A)	포화온도 (°C)	비열치 (m ³ /kg)	잠열량 (Kcal/kg)
6.2	7.233	168.32	0.269296	492.90
6.4	7.433	166.43	0.267423	497.02
6.6	7.633	167.57	0.266447	491.14
6.8	7.833	168.79	0.249490	490.12
7.0	8.033	169.79	0.247396	489.32
7.2	8.233	170.80	0.248170	488.50
7.4	8.433	171.80	0.232982	487.68
7.6	8.633	172.79	0.227622	486.86
7.8	8.833	173.74	0.222772	486.07
8.0	9.033	174.69	0.218080	485.29
8.2	9.233	175.63	0.213588	484.52
8.4	9.433	176.53	0.209258	483.76
8.6	9.633	177.43	0.205130	483.01
8.8	9.833	178.31	0.201158	482.26
9.0	10.033	179.18	0.197334	481.77
9.2	10.233	180.04	0.193740	480.80
9.4	10.433	180.86	0.190344	480.18
9.6	10.633	181.71	0.187193	479.38
9.8	10.833	182.53	0.184303	478.67
10.0	11.033	183.33	0.181618	477.98
10.2	11.233	184.13	0.177150	477.28
10.4	11.433	184.92	0.174177	476.60
10.6	11.633	185.69	0.171598	475.93
10.8	11.833	186.45	0.169317	475.26
11.0	12.033	187.20	0.167353	474.60

에너지절약사례 ⑨

재증발 증가를 이용하여 보일러 급수가열

군산에 소재한 미원식품은 압력 7kg/cm²의 증기를 공급하여 각 공정설비에 사용하고 있으나 설비용 전특성상 증기회수설비 사설비가 많아 전체적인 응축수 회수율이 낮아 급수온도가 약 32℃ 정도 밖에 되지 않았다. 그러나 응축수 회수탱크에서는 다량의 재증발증기가 뱀트되고 있었다.

설비의 응축수 회수시스템을 점검한 결과 결정건조관에 사용되는 열풍 히터에 공급되고 있는 7kg/cm² 증기의 응축수가 바로 응축수 회수탱크로 회수되면서 미처 흡수되지 못한 재증발 증기가 뱀트되는 것으로 밝혀졌다.

이에 재증발 증기를 효율적으로 회수, 이용하기 위하여 후래쉬베셀을 사용하여 0.5kg/cm² 정도의 재증발 증기와 응축수로 분리한 후 응축수는 오그덴 펌프로 이용하여 보일러실로 회수하고 재증발 증기는 급수내에 직접 분사하여 회수율을 향상시켰다.

그결과, 급수온도가 45℃ 즉 약 13℃가 상승하면서 약 2% 정도의 에너지 절감효과를 가져왔으며 투자비 회수기간도 약 6개월 정도로 양호한 결과를 가져왔다.

구분	개선전	개선후
급수온도	31.9℃	45.4℃
투자비	10,600,000원	
절감량	1일 880ℓ	
회수이익	연간 22,800,000원	

바로 잡습니다

지난 24호(September 1990)의 내용중 「보일러 브로우다운 양의 계산법」에서 잘못이 있어 이를 바로 잡습니다.

잘못	정정
3. 응축수 회수시블로 우나운양	$\beta = \frac{f(1-R)F}{m_0}$
$\beta = \frac{f(1-R)F}{c}$	$m_0 = \text{보일러관수회용농도(ppm)}$

1991년도 기술서비스 계획

1. 지역 세미나

- | | |
|----------------|-------------------|
| 1) 대구지역 : 4.10 | 6) 울산지역(I) : 9.3 |
| 2) 구미지역 : 4.11 | 7) 울산지역(II) : 9.4 |
| 3) 창원지역 : 4.18 | 8) 포항지역 : 9.5 |
| 4) 부산지역 : 4.19 | 9) 여수지역 : 10.16 |
| 5) 서울지역 : 5.16 | 10) 광양지역 : 10.17 |

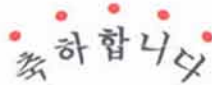
2. 증기실무연수교육

회수	일자	과정
SUMC 9101	3.8-3.9	일반
SUMC 9102	3.22-3.23	〃
SUMC 9103	4.26-4.27	〃
SUMC 9104	5.10-5.11	〃
SUMC 9105	5.31-6.1	재교육
SUMC 9106	6.14-6.15	일반
SUMC 9107	6.28-6.29	〃
SUMC 9108	7.12-7.13	〃
SUMC 9109	8.30-8.31	〃
SUMC 9110	9.13-9.14	관리자
SUMC 9111	10.11-10.12	일반
SUMC 9112	10.25-10.26	일반
SUMC 9113	11.7-11.9	전문가
SUMC 9114	11.22-11.23	일반

3. 에너지 기자재 전시회

'91.9.12~9.18 (7일간) KOEX

1990년 에너지기자재전 특별사은행사



지난 1990년 에너지기자재전시회 기간중에 저희 전시장을 4255명이 방문하여 주셨으며 고령 여러분의 성원에 보답하기 위하여 특별히 실시된 특별사은행사에는 925명이 참가하였습니다.

11월20일 저희 한국스파이렉스사코의 사장님이나 서울본사 직원이 모두 입회하여 추첨을 실시하여 아래와 같이 당첨자를 선정하였습니다. 당첨되신 모든 분들께 축하드리며 상품은 당당 영업사원들을 통하여 전달 하였습니다. 앞으로도 이런 기회를 자주 만들도록 하겠습니다.

전시회 사은 추첨권 당첨자

순위	회사명	성명
1위	서일엔지니어링	김광희
2위	대림산업	장원복
	대한인크 케인트	우정식
	우진설비	손종영
3위	경주관광개발	권동원
	웅관사관학교	정민수
	금성부품	이상환
	금성사	김기중
	남선동산	김동환
	남해화학	범성균
	내유설비	엄명준
	대창공업	오세운
	대한주력공사	김병안
	(주) 도부락	지영서
	동부제강	하기성
	동부제강	김 석
	두산전자	김원외

3위	범양식품	박호배
	삼성코닝	김주하
	성신기전	김철영
	(주) 익진	최영재
	전주제지	박인규
	코오롱 대구	차문순
	홍익대학교	이선주
4위	갈인에너지	황선영
	고신엔지니어링	한대식
	광주장애인복지관	민연기
	극동정유	조홍정
	금복스토크	이동하
	금성전선	이종은
	(주) 금호	최주현
	기아자동차	정순교
	내슬레식물	안호근
	(주) 농심	윤진만
	대덕타운	정현주
	대우중공업	문종욱

4위	대한인크 케인트	오종열
	동력자원연구소	서용석
	동서석유화학	권혁봉
	동서유리	박동균
	동양포리에스터	박호진
	럭키연구개발본부	서종원
	롯데인메뉴	신우상
	롯데일등도막사	송영덕
	만도기계	김진기
	미원식품	한봉수
	범양냉방	송명훈
	삼성전관	계병삼
	삼우종합건축	박홍순
	서울대학교병원	김영대
	서울유유	조홍연
	선경인더스트리	황재용
	(주) 신우	임영식
	신일철유	장행익
	(주) 쌍방울	황병규

4위	쌍용건설	백남홍
	쌍용자동차	이경수
	아시아엔지니어링	삼명섭
	아시아자동차	이태범
	에너지관리공단	허수영
	육군본부	안성수
	(주) 정석물	정구영
	정일엔지니어링	허 만
	(주) 코오롱 구미	장성운
	포항종합제철	김진의
	한국YKK	한지석
	한국안전유리	전재호
	한국전력	송재길
	한국전력	정기석
	한일약품	임관수
	해태산업	홍지화
	해태유업	조두현
	현대석유화학	김원래
	현대자동차	최길용

세계제일의 에너지절약원 발브



- 스팀트랩 • 감압밸브 • 가스장치 • 세퍼레이터
- 오그덴펌프 • 증기유량계 • 온도조절밸브
- 스트레너 • 후래쉬베셀 • 에어벤트 • 에어트랩
- 스파이로텍 • 사이트그라스 • 진공해소장치

한국스파이렉스사코(주)

본사: 서울 영등포구 여의도동 24-5 (쌍마빌딩4층) TEL: 784-5755 FAX: 784-5756
 공장: 인천직할시 북구 삼산동 67 TEL: 93-0621

- 대구영업소: 대구직할시 수성구 범어동 178-2 TEL: (053) 755-0771
- 광주영업소: 광주직할시 서구 동성동 415-12 TEL: (062) 363-5473
- 부산영업소: 부산직할시 동래구 연산4동 586-7 TEL: (051) 83-1181/2
- 울산영업소: 경남 울산시 신정동 589-1 TEL: (0552) 73-0596
- 인천영업소: 인천직할시 남구 주안동 264-1234 TEL: (032) 865-4480
- 대전영업소: 대전직할시 동구 성남동 508-77 TEL: (042) 621-4342
- 전주영업소: 전북 전주시 서노출동 568-94 TEL: (0652) 86-4626
- 창원영업소: 경남 창원시 신월동 97-6 TEL: (0551) 85-1265
- 아수영업소: 전남 여천시 신기동 12-9 TEL: (0662) 82-1208
- 수원영업소: 경기도 수원시 권선구 인계동 600 TEL: (0331) 39-3680