

PERFECT CONNECTION FOR ENERGY SAVING

동토의 땅 남극에서 온 편지

Letter From The South Pole

— KING SEJONG STATION —



지난 9월 한국스피렉스사코의 서울 사무실은 남극에서 날라온 편지로 기쁨의 환성과 함께 뿌듯한 자부심으로 가득하였습니다

편지의 주인공은 대한민국의 제2차 남극연구단의 세종과학기지에서 근무하고 있는 양승직씨로서 1983년과 1987년에 한국스피렉스사코의 중기실무연수교육을 수료하였고 풍만제지와 해태

유업에 근무하던 1984년과 1987년에 각각 소속회사가 에너지절약대상인 대통령상을 수상하는데 많은 공헌을 한 업적을 인정받아 현재는 남극기지에서 에너지관리사로 활약하고 있습니다. 지구의 남쪽 끝, 영하의 세계에서 고생하고 있는 양승직씨와 남극기지의 모든 대한민국 과학자들이 소기의 성과를 거두고 건강하게 귀국하기를 기원합니다.



한국 겨울이 닮았다
안녕하십니까?
저같은 남극, 백발의말 남극.
영하 -45도 ~ -65도 를 나타내는 일관적인 특지가
계속되는 세속에본지도 어떤 5개월의 되었지요.
에너지관리 분야에 약 10년 근무하시면서 전년에 이어
스피렉스 사코를 알게되었습니다. 김태정님(노상익) 저를 위한
관심과 애정과 헌신이 있다 그곳에서 일하시는 1차 2차
교직원도 물론입니다. 모든 것의 힘입니다.
이제 서울에 도착 하였고, 새로 채용을 통한 에너지 절약은 것으로
전력비서 육신제위에 참가 24년 동안에서 (태동열) 27년
(태동열) 역시 열렬적인 공로를 인정받아, 대한민국 남극
에너지 관리사로 활동하여 금년 1월 1일 새로운 오거위
영국 제1차 서해상일 함에서부터 내리올라 오고, 앞으로
또한은 도전을 할것으로 기대합니다.
이후 남극에서는 에너지의 중요성을 전년도 1차부터 발전기
문제가 (영수)를, 문서보통, 소각기, 취미인 간담기 등을
돕습니다.
특히 서울은 20년만 전에서부터 서울의경우에 새로 채용을 사
고도 많은 값싼것으로 되어있어 양산은 유망시입니다.
"대한민국"은 여러 가지 중추를 연구하며 중추는 발전기
필요한 자료가 부족되어 마침 야간 교육 받으며
기술협회 주요집 (노상익) 이 생각 합니다.
가운다사면 주요집 (노상익)을 관련
이후 남극으로 주유해 유수면 감사드립니다.
새년에는 (영수) 최후 할것이며 그이전 (1차)
이후에서 기본적인 장치를 필요로 하세



한국스피렉스사코(주) 제2의 도약을 위한 준비완료

1978년 한영합자회사로 설립된 후 창립 12주년을 맞은 한국스피렉스사코(주)는 대망의 1990년대를 맞이하면서 회사의 조직과 운영시스템을 개선하고 보다 신속하고 원활한 업무처리와 고객서비스를 위한 업무전산화 준비작업을 완료하였으며 그 추진과정의 일부로서 회사의 사업자등록내용의 일부가 아래와 같이 변경되었습니다.

또한 서울본사, 부평공장, 전국10개 영업소, 전국10개 대리점등 항상 고객여러분의 곁에서 활동하고, 있는 한국스피렉스사코의 전기측은 최고품질의 제품과 최적의 서비스를 원하는 시간 원하는 장소에 공급함으로써 고객여러분께 최대의 효과를 제공하여 드릴 것을 약속드립니다.

한국스피렉스사코(주)	
사업자등록번호	122-85-08110
대표자성명	박인순 외 1인
사업장소재지	인천직할시 북구 삼산동 67
업태	제조도매서비스
종목	기기및 밸브외 수출입업

<주> 제품공급과 관련된 업무는 사업장소재지인 공장주소를 이용하게 되었으며 영업관리업무는 서울본사에 소재하고 있는 기술영업본부에서 처리하고 있습니다.

서울본사: TEL (02) 784-5755.
FAX (02) 784-5756.

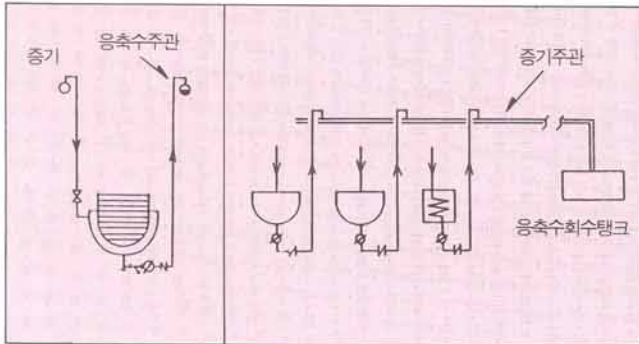
TO: 양국 아시안
정숙 여사님께 감사 인사 드립니다.
아울러 스피렉스 사코 팀 직원 여러분께 사인도 감사드리고, 사인이 담긴 "증거시스템 관계 주요집" 대한민국의 에너지 절약과 과학기지에 기여하여 세운 악도인 에 영국의 보존필터이며 실제 자료로 큰 몫을 담당 할것입니다.
그리고 나머지 원천은 이우일이 천하신사인 남극기지의 시스템과, 원인을 짚어 귀국후 반납하여 드리겠습니다.
제가 부탁하고 싶은 "증거실무"와 "에너지 절약" 들 비산 중요성을 지향하며 여러 보배주이여 세부 부담이 되어 지도 간담의 편지적 공제를 부탁드립니다. 이쪽 남극 세종과학기지의 전원이 담긴 필름을 원동 보내드리고요.
혹이나 선민이나 교육에 참가가 될수있어 감사드립니다. 필름으로 찍었으니 원상지 함고 하시기 바랍니다.



고가배관을 통한 효율적 응축수 회수

응축수 회수시 가장 좋은 방법은...

스팀트랩을 통하여 배출된 응축수를 회수하고자 하는 경우 회수방법이 여러가지 있으나 공정설비 및 트랩에 미치는 영향만을 고려한다면 응축수를 자연구배 상태로 배관된 회수관을 증력에 의해 회수하는 것이 가장 바람직합니다. 그러나 탈기탱크, 재증발 증기회수탱크등과 같이 탱크내에 압력이 있거나 응축수탱크가 고가에 설치된 경우, 응축수 회수관의 효율적관리등을 위하여 고가배관이 불가피한 경우가 많습니다



고가배관을 피할수는 없습니다.

설비가 최대부하로 운전되면 설비내의 증기압력이 스팀트랩뒤의 배관상승에 따른 배압을 극복하기에 충분히 높게 유지됩니다. 이때는 설비의 초기가동시 설비내에 정체된 응축수의 급속가열에 따른 워터햄머와 예열지연의 문제 외에는 큰문제가 발생되지는 않습니다. 그러나 온도 조절되는 설비의 경우에는 전혀 문제가 틀러집니다.

온도조절 발브가 설치된 경우에는...

설비의 부하가 감소하면 과열방지를 위하여 온도조절발브가 서서히 닫히면서 증기공급량이 줄게되며 동시에 설비내부의 증기의 압력과 온도가 감소합니다. 이때 설비내 증기압력과 배압이 같아지게 되는 경우가 발생되는데 이때를 응축수가 배출될 수 없는 "배출정지" 상태라고 합니다.

일반적으로 배출정지가 발생되면 열교환기에 다시 증기가 공급되면서 응축수가 배출되는 순간에 워터햄머와 부식이 발생합니다.

배출정지의 발생조건은...

이 배출정지가 발생하는 것은 온도조절발브가 설치된 모든 설비에서 발생하는 것은 아니며 아래와 같은 3가지 조건에 따라 결정됩니다.

- 최대부하시 설비내부의 증기온도
- 배압과 같은 압력의 증기온도
- 피가열체의 요구 온도

피가열체의 온도가 요구온도로 유지되면 증기부하가 필요없게되며 이때 증기온도는 피가열체의 요구온도까지 감소할 수 있습니다.

만약 배압의 증기온도가 이 요구온도보다 낮다면 설비내 증기압력은 항상 배압보다 크므로 응축수는 정상적으로 배출됩니다.

만약 설비내 증기온도가 배압의 증기온도보다 항상 낮게 된다면 응축수배출이 될 수 없습니다. 이때는 스파이렉스사코의 오그덴펌프를 진공배수장치로서 응용하여 응축수를 회수합니다.

그러나 많은 경우에 부하가 클때는 증기공간내 압력이 배압보다 크게 되어 응축수가 배출되나 부하가 감소하면 배압보다 증기압력이 작게 되어 배출정지가 발생합니다.

이때 설비내부에 응축수가 차올라 출열량이 감소되면 온도조절발브가 다시 열려 증기압력이 상승하는데 출열량이 요구량보다 커지게 되므로 시스템 온도가 현탕하게 되며 동시에 워터햄머가 발생합니다.

응축수 배출이 정지되는 부하조건은 다음식과 같습니다.

$$F = \frac{t_b - t_0}{t_{100} - t_0}$$

t_b = 배압에서의 증기온도(P_2 의 온도)

t_{100} = 최대부하시 증기온도(P_1 의 온도)

t_0 = 무부하시 증기온도(T_1)

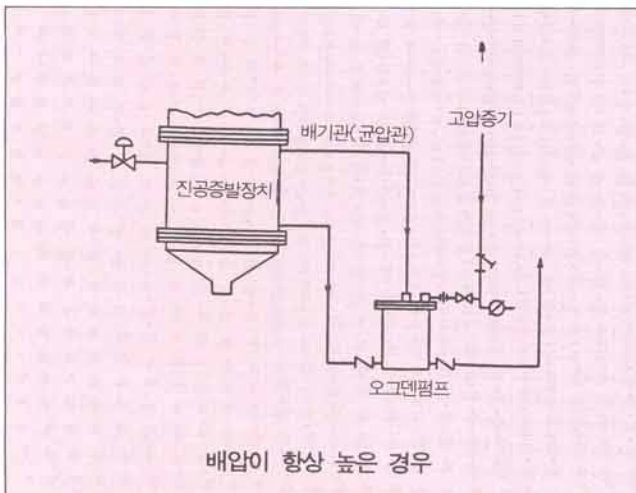
배출정지발생 부하율계산 예

증기압력 : 16 kg/cm^2 , 온도(t_{100}) = 203°C

배 압 : 9 kg/cm^2 , 온도(t_b) = 179°C

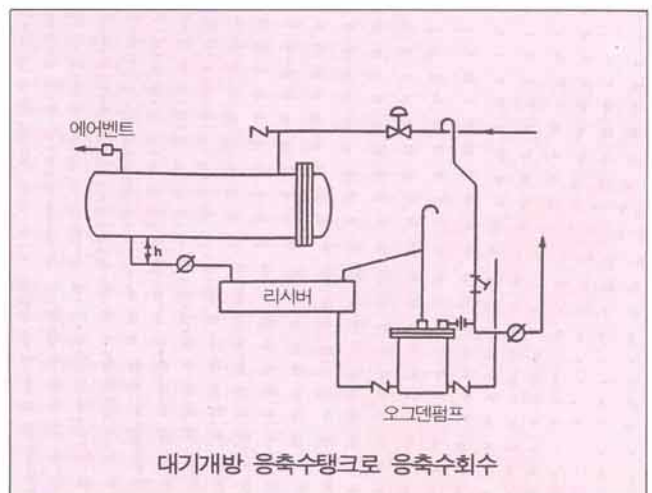
공정요구온도(t_0) = 150°C

$$\begin{aligned} \text{부하율}(F) &= \frac{t_b - t_0}{t_{100} - t_0} \times 100 \\ &= \frac{179 - 150}{203 - 150} \times 100 \\ &= 55\% \end{aligned}$$



배압이 항상 높은 경우

(오그덴펌프의 진공배수장치 응용)



대기개방 응축수탱크로 응축수회수

(오그덴펌프를 이용한 회수)

인 응축수회수 방법은

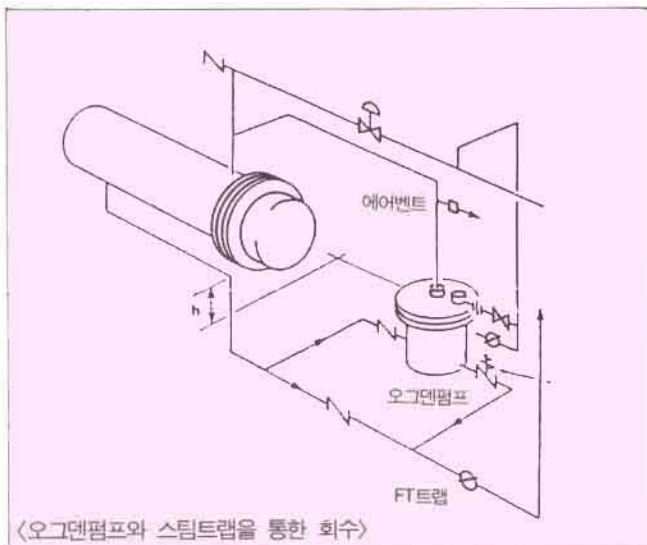
배출정지에 따른 문제를 해결하려면

배출정지가 발생하는 것을 방지하기 위한 가장 좋은 방법은 자연구배에 의한 증기회수라고 할 수 있으나 고가배관을 통한 회수가 불가피하면 첫째로 응축수회수 배관을 현재보다 압력이 낮은 쪽으로 연결하는 것으로서 예를 들면 고압의 재증발증기 회수탱크로 연결된 배관을 공정요구온도보다 낮은 증기온도를 갖는 재증발증기회수탱크로 변경하는 것입니다.

이렇게 하면 설비내 증기압력이 항상 배압보다 높게 유지되므로 워터햄머 등의 문제를 해결할 수 있습니다.

그러나 응축수탱크압력이 대기압 상태이며 공정요구온도가 100℃미만인 경우에는 설비내 증기압력이 대기압보다 높았다가 진공으로 감소하는 현상을 피할 수 없으므로 이와같은 경우에는 스팀트랩과 오그덴펌프를 이용하여 응축수를 회수할 수 있습니다.

물론 설비내 증기압력이 배압보다 높게되는 경우에는 스팀트랩을 통하여 응축수가 배출되므로 증기누출을 방지하게 됩니다.



배출정지에 따른 문제발생 사례

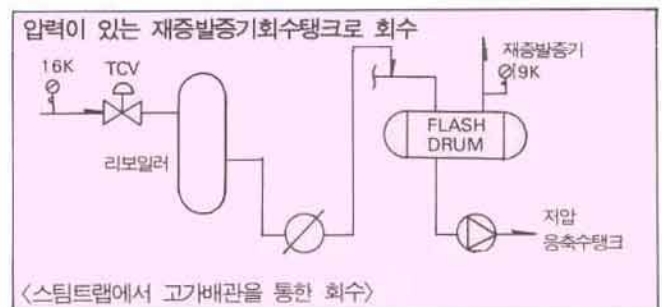
전남 여수에 위치한 「K화학」은 석유화학제품 제조회사로서 압력이 16kg/cm²인 포화증기를 리보일러에 공급하여 공정액을 150℃까지 가열하고 있으며 온도조절을 위하여 원격에서 자동조절되는 공압식 비례제어밸브가 사용되고 있으며 지상에 설치된 불후로트랩에서 응축수를 배출하고 있습니다.

고온의 응축수에서 폐열을 회수하여 재이용하는 방안으로 지상에서 4m높이에 설치된 재증발증기회수드럼(Flash Drum)으로 6m높이로 통과하는 응축수 회수관을 이용하여 응축수가 회수되도록 설계되었으며 드럼내 압력은 9kg/cm²가 유지되고 있습니다.

그러나 이 리보일러는 가동초기부터 정상운전이 되고 있는 경우에도 항상 응축수 회수관에서의 워터햄머 현상이 발생하여 자체에서 여러가지 방법을 동원하여 이를 해결하려 하였으나 결국 응축수를 재증발증기 회수드럼으로 회수하는 것을 포기하고 핏트로 드레인하여 운전함으로써 워터햄머를 피하고 있었습니다.

이 문제의 근원적인 원인은 공정액의 온도가 상승하면 온도조절밸브가 서서히 닫히면서 설비내부의 증기압력이 강하게 되는데 공정액의 요구온도가 150℃이므로 증기압력이 포화온도가 150℃인 압력 약 3.8kg/cm²까지 감소할 수 있으나 배압이 9kg/cm²이상 작용하므로 응축수가 배출될 수 없게 되기 때문입니다.

이 문제를 해결하기 위하여 응축수를 재증발증기 회수압력이 3.0kg/cm²미만인 탱크로 회수하게 되면 설비내 증기압력이 항상 배압보다 높게되므로 정상 운전중에 발생하는 워터햄머를 해결할 수 있으며 실제로 배관을 바꾸어 연결함으로써 문제를 해결하였습니다.



기술상담실

고객여러분이 직접 참여하는

YOUR QUESTIONS ANSWERED

에어벤트를 통한 에너지절감금액은?

문 스파이렉스사코의 기술자문에 따라 우리 공장 증기시스템에 에어벤트를 설치하고자 합니다. 그런데 설치전에 투자비에 대한 경제성 검토를 하려하는데 에어벤트를 설치시에 절감가능한 비용은 어떻게 계산할 수 있습니까?

답 한마디로 답변하기 곤란한 질문으로서 수치화 하기가 무척 힘들다고 할 수 있습니다. 에어벤트를 설치시에 절감이 가능한 부분은 아래와 같은 3가지 이유로 종합할 수 있습니다.

- 1) 에어벤트는 공기의 배출을 신속하게 함으로써 예열에 소요되는 시간을 단축할 수 있습니다. 그에 따라 생산성이 향상되고 예열 기간중의 방열손실등이 감소되는 등의 절약효과가 있으나 이를 단순하게 계수화하기는 곤란합니다.
- 2) 증기시스템에서 공기가 배출되면 전열면에서의 증기의 온도는 충분히 높고 온도분포가 균일하게 됨으로써 생산속도가 향상되고 제품불량이 감소됩니다. 따라서 적절한 공정개선으로 생산속도를 증가시키고 불량발생을 감소시키는 노력을 병행하여 간접적인 에너지절감이 가능하나 이값 역시 간단하게 계수화하기는 곤란합니다.

- 3) 에어벤트를 통하여 설비의 부식을 촉진할 수 있는 가스도 함께 배출하고 진공해소장치로도 작동하여 필요시 설비내 잔류 응축수의 제거도 도와주게 됩니다.

그러나 이값도 계수화 하는 것은 불가능합니다.

여기서 이들 3가지의 절약효과에 따른 절감금액은 모두 간단하게 숫자화 할 수는 없으나 에어벤트의 저렴한 가격에 비하면 훨씬 많은 절약효과를 가져온다는 것을 쉽게 알 수 있습니다.

(스파이렉스 에너지절약사례
KSS 1002, KSS 1008 참조)

에너지 절약사례 ⑥

라디에터 난방시스템에서의 에너지절약

-TRV3를 이용한 실내온도조절-

크라운제과(주) 목동공장은 공장 사무실의 난방을 위하여 증기라디에터를 100여대 사용하고 있는데 매년 겨울 스팀트랩불량, 배관구경부족 등의 원인으로 사무실이 국부 난방이되어 한 부서는 너무 덥거나 너무 춥게 되어 수시로 발브를 조작하고 있었다.

또한 보일러실에서 직접 수동으로 발브를 조작하여 사무실에 공급되는 증기압력을 조절하게 됨으로써 급격한 온도상승과 냉각이 반복되는등 안락성및 사무능률이 떨어지며 동시에 보일러실 근무요원은 나름대로 여러가지 어려움을 겪고 있었다.

또한 전체적인 난방을 유지하기 위하여 증기압력을 높게 유지하여야 하며 (약 3kg/cm²정도) 그에 따라 일부 스팀트랩은 증기를 누출하고 동시에 다량의 재증발 증기가 발생하면서 응축수회수관내의 압력이 1kg/cm²이상 유지 되었다.

이에 스파이렉스사코의 진단요원과 함께 점검을 실시하여 1차적으로 증기누출 스팀 트랩과 타입선정이 잘못된 트랩을 정상적인 트랩으로 교체하였으며(1/2" BPT 7UA 트랩) 감압발브를 설치하여 난방용 증기압력을 1kg/cm² 미만으로 낮추었다.

그 결과 응축수회수관내의 압력이 0.5kg/cm²미만으로 감소하였으며 증기누출 등에 따른 에너지 손실이 제거되었다.

사무실의 국부난방문제 해결을 위해서 각 라디에터 별로 TRV3 온도조절식 라디에터 발브를 설치 하였다. 그 결과 사무실의 온도가 적절하게 유지되어 에너지절약도 되며 사무실의 국부난방이 최소로 줄어들었다.

또한 보일러가 가동중인 시간에는 항상 증기가 공급되도록 하여 쾌적한 실내환경을 유지할 수 있으며 퇴근시에는 TRV3 온도 조절발브의 셋팅온도를 낮게하여(약 10℃) 설비보호와 에너지절약 효과를 동시에 얻고 있다.



1990

한국스파이렉스사코 주요행사

1990년에 의욕적으로 기획하여 실시하는 스파이렉스사코의 서비스는 아래와 같습니다.

● 지역세미나

지 역	일 자	비 고
전 주	2.22	
인 천	3.14	
수 원	4.18	
청 주	5. 9	
대 전	5.10	
서 울	5.13	계 전 부 문
광 주	9.19	

● 증기실무 연수교육

회수	일 자	과 정
9001	3.16 - 3.17	일반 과정
9002	3.23 - 3.24	일반 과정
9003	4.13 - 4.14	일반 과정
9004	5.11 - 5.12	일반 과정
9005	6.15 - 6.16	일반 과정
9006	6.31 - 9. 1	전문가과정
9007	8.31 - 9. 1	일반 과정
9008	9. 7 - 9. 8	관리자과정
9009	9.21 - 9.22	일반 과정
9010	9.28 - 9.29	일반 과정
9011	10.19 - 10.20	일반 과정
9012	10.26 - 10.27	일반 과정
9013	11.16 - 11.17	예비

● 전 시 회

전 시 회 명	전 시 기 간	장 소
90SICHEM	4.25 - 4.29	KOEX
에너지전시회	11. 3 - 11. 9	KOEX

1989년의 한국스파이렉스사코

창립 11주년을 맞이한 한국스파이렉스사코의 전직원은 보다 양질의 서비스를 원하는 장소에서 원하는 시간에 제공하기 위하여 많은 노력을 기울였으며 매년 실시하여온 각종 기술 서비스를 예정대로 실시하였습니다.

서울, 부산, 대구, 울산 등 전국적으로 15개 지역에서 지역세미나를 실시하여 연인원 약 2,500여명이 세미나에 참석하였고, 17회 증기실무 연수 교육을 통하여 400여명의 실무자가 교육을 수료하였습니다.

또한 전국적으로 45개 회사에서 개별 회사별 세미나를 실시하였고 35회의 공장진단 등을 통하여 고객 여러분들께 에너지절약을 위한 기술 지원을 하였습니다.

한편 1989년도에는 약 10여명의 기술영업부 직원이 보강되었으며 업무전산화가 추진됨으로써 1990년 새해에는 보다 효율적이고 양적으로나 질적으로 보다 향상된 기술서비스를 제공하여 드릴것을 약속합니다.



세계제일의 에너지절약형 발브



- 스팀트랩 • 감압발브 • 가습장치 • 세퍼레이터
- 오그덴펌프 • 증기유량계 • 온도조절발브
- 스트레나 • 후레쉬베셀 • 에어벤트 • 에어트랩
- 스파이로텍 • 사이트그라스 • 진공해소장치

스파이렉스 - 사코

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

- 대구영업소: 대구직할시 수성구 범어동 1-4 (간설공제조합빌딩 7층) TEL: 755-0771 FAX: 754-1137
- 광주영업소: 광주직할시 서구 농성동 415-12 (현대빌딩 4층) TEL: 363-5473 FAX: 366-6232
- 부산영업소: 부산직할시 동래구 연산4동 586-7 (대한교육보험빌딩 609호) TEL: 83-1181 FAX: 83-1183
- 울산영업소: 경남 울산시 남구 신정동 589-1 (울산상공회의소 407호) TEL: 73-0596 FAX: 74-3942

- 대전영업소: 충남 대전시 중구 문화동 1-19 (나사렛회관 8층) TEL: 254-4342 FAX: 255-0929
- 전주영업소: 전북 전주시 서노송동 568-94 (해동빌딩 2층) TEL: 86-4626 FAX: 85-1934
- 창원영업소: 경남 창원시 신월동 97-6 (창원상공회의소 2층) TEL: 85-1265 FAX: 85-1540
- 여수영업소: 전남여천시 학동 68-15 (세방쇼핑 307호) TEL: 82-1208