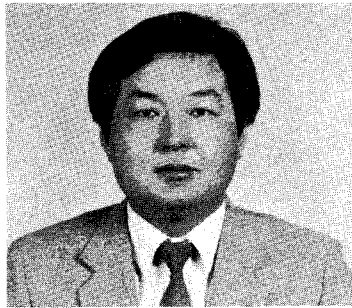


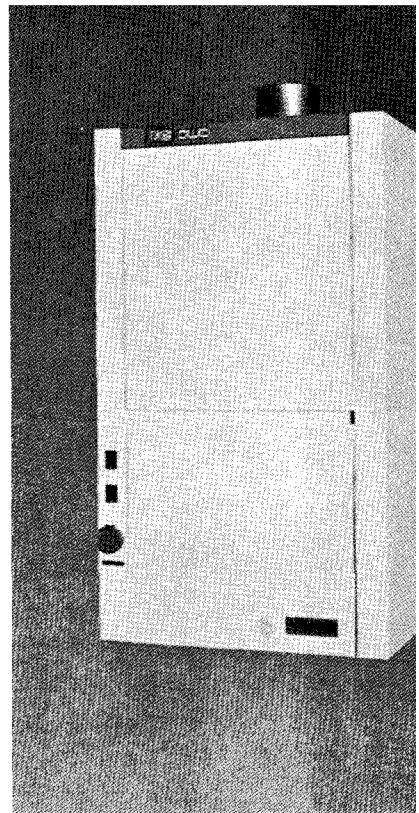
가스보일러 국산화시대 열린다

전문가기고



유 병희

(주)롯데기공 기술연구실 과장



국내에 가스보일러가 소개된지 벌써 7년이 지났다. 아마도 본격적인 시장소개는 83년도 이후가 아닌가 생각된다. 근간에는 수입, 국산화등으로 매년 30% 이상 보급이 신장되고 있는것도 사실이다.

국산화를 시작한지 5년에 이르렀고 있으며 국내의 기술도 많이 발전하여 이제는 고유 모델의 개발등에 관련업계에서 부단히 노력중인 것으로 알고 있다. 현재까지는 부분적인 국산화 및 반제품 형태의 보일러가 주종을 이루었으며 향후에는 전면 국산화 및 수출까지도 가능한 부품등을 생산하게 될것이다. 선진 기술국들의 보일러 추이 및 문제점등을 몇가지 제시코져 한다. 크게 나누어 급배기방식, 연소방식, 열교환방식에 따라 다른유형으로 구분해서, 현재 국내에 보급되어지는 기종들은 대부분이 C·F형(CONVENTIONAL FLUE)형태이다. 아마도 최초의 보일러 형태이기도 하고 이 형태가 영원히 없어지지 않을것으로 생각되어지나 몇가지 국내에서 발생할 수 있는 것을 나열한다. 설비관련법규등의 강화로 이제는 문제점이 없어졌으나 실내공기를 연소에 필요한 공기로 취함으로서의 실내 산소농도저하 또한 저기압 상태 혹은 역풍시 폐가스의 실내유출등이 관

련된다고 하겠다. 폐가스의 실내 유출등은 강제배기 FAN 등으로 해결하는 방법이 있으나 연소조건에 따른 풍속 혹은 풍량의 가변등이 요구되어지므로 실제로 정확한 처치법이라 할 수는 없다. 또한 설치규정등에 적합한 공사등을 하여 개보수 지역등에서는 설치규정등을 전부 고려할 수 있는 경우가 많이 발생하고 있으며 이에 대한 법적인 제도장치 및 기구의 압전장치들이 보완되어져야 할것으로 생각되어진다. 현재까지의 여건으로는 소비자가 직접 기종을 선택하기 보다는 설치업자 및 건물시공주의 선택이 보일러 선정의 대부분이었으나 향후에는 소비자가 직접 선정을 하게 될것이고 설치여건 특성등이 반드시 지켜져야 할 것이다.

F·E형(FORCE EXHAUST형)은 강제배기형의 보일러로써 배기가스를 강제로 배출하는 형태이다. 배기가스가 실내에 유출될 염려는 없으나 실내 설치경우는 역시 전술한 C·F형의 경우와 동일한 경우다. 또한 배기관 굴뚝등이 막혀 있을 경우 안전장치 등이 완벽하게 장치되어져야 하겠고, 풍량도 제어되어져야 한다. 또한 FAN을 내장할때 발생하는 여러가지 문제점등이 충분히 고려되어져야 한다. 이 형은

국내에서도 보급이 되어지고 있고, 점차 늘어날 것으로 예상 되어진다.

F·E형은 연도의 구경을 작게 할 수 있으므로 개보수지역에도 쉽게 적용되어진다.

F·F형(FORCED FLUE)

전술한 2가지 형태의 보일러의 문제를 개선한 보일러의 형태이다. 연소에 필요한 공기를 외부공기로 취하여 연소를 한후 배기가스를 강제로 내보내는 방법이다. 또한 연소에 필요한 공기를 배기가스에 의해 예열을 시키므로서 대기중의 습기가 응축이 되면서 발열을 이용하여 효율을 저위발열량기준시 100% 이상까지 높이는 것이 가능하다.(콘덴싱 보일러 경우) 그러나 산도가 높은 응축수의 배출문제 기구의 신뢰성(부식에 의한)등이 개발시에 고려가 되어야 할것이다. 아울러서 난방수 온도가 높아질 경우, 규정의 효율보다 떨어지게 되므로 능력조절의 필요성, (가스 입력및 FAN의 속도) 제어장치등이 함께 개발되어져야 한다. 설치에 대한 관련 법규등도 전술한 기종과는 다른 규정이 되어져야 할 것이다. 향후에는 이런형태의 안전하고 효율이 높은 것으로 기구의 보급이 이루어질 것으로 생각이 되어진다.

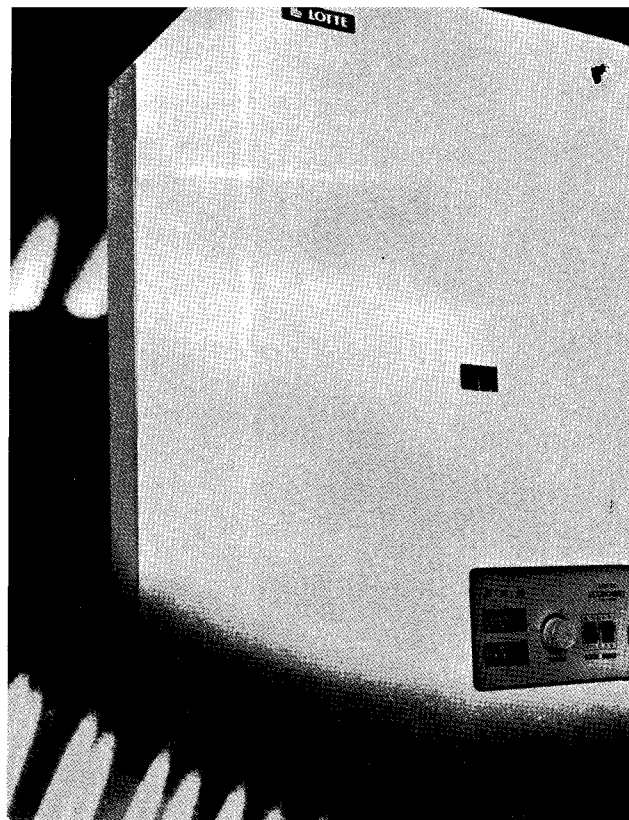
B·F형(BALANCED FLUE)

급기및 배기의 형태가 F·F식과 동일하게 대기와 배기의 온도차에 의한 압력차로 폐가스를 내보내는 형태이다. 무동력으로 가능한 보일러에 적용되는 예는 거의 없는 것으로 사료되어 진다.

이제까지는 보일러의 급배기 형태에 의한 분류및 이에 대한 추이등을 살펴 보았다. 이제 부터는 신연소기법에 관한 고찰을 하여야겠다.

PULSE 연소방식

마치 그 싸이클 기관의 형태처럼 연소를 시키나 공기및 가스의 입력 밸브를 제외한 흡동 부분이 없고 배기관및 연소실을 수중에 장치함으로써의 고효율을 얻을 수 있다. 그러나 소음 및 장치의 소형화 안전문제등이 난제이며 이미 실용화한 외국기종들이 국내에도 소개되고



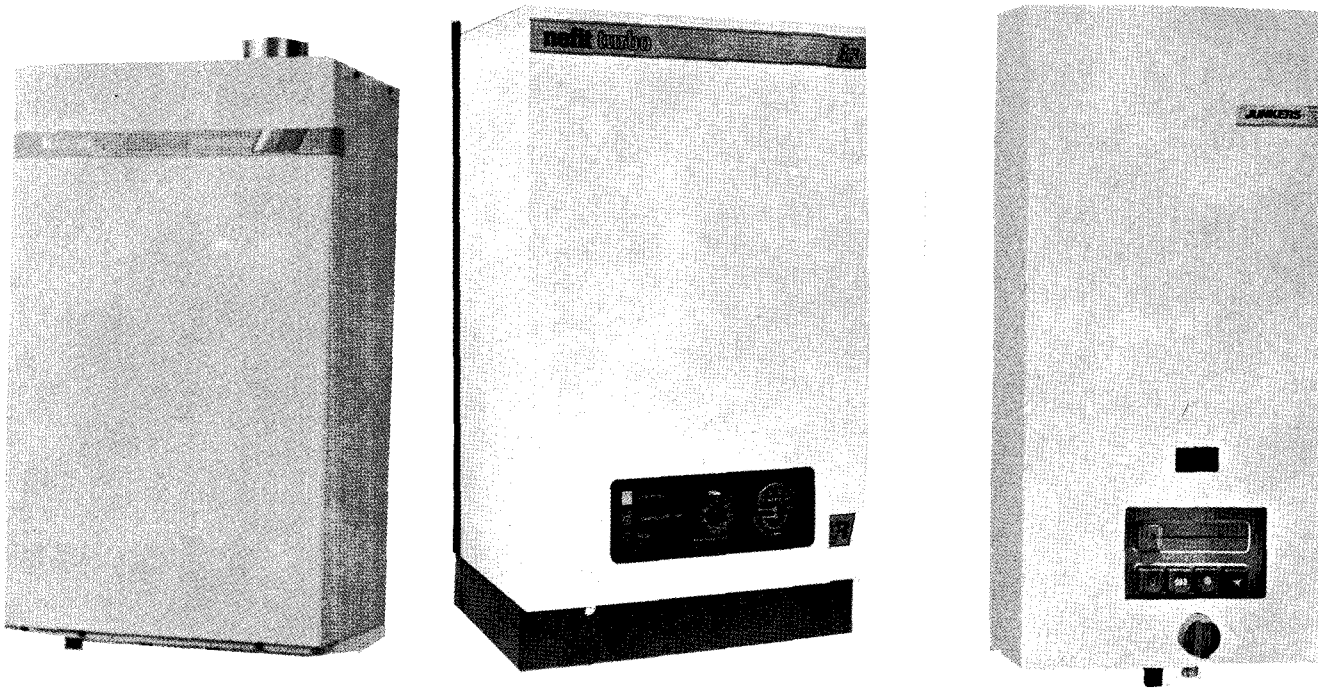
있다. 설계기술및 재료의 국산화로써 좀더 좋은 제품이 나오리라 생각이 되어진다.

산소 부하연소기

연소에서 중요한 것은 폐가스중의 과잉 산소비를 얼마나 낮추어서 연소시킬 것인가가 관점이다. 결국 연소에 필요한 산소를 대기중에서 취하는데는 한계가 있으므로 별도의 산소공급장치로서 산소를 공급하여 조연 시키는 시스템이다. 현재로서는 액화산소 가격이 고가이므로 불가하나 공기중의 산소를 분리하여 사용하는 경제성이 관점이 된다. 이미 국내 연구기관에서 이에 대한 실용성 문제를 연구하고 어느정도 결론이 얻어진 것으로 알고 있다.

선진국형의 보일러는 외형이 좀 더 미려하고 컴팩트형이며 폐열최수및 급기를 최대한 예열하여 고효율화 하고 석유에너지 연소시 발생하는 공해문제를 최대한 억제하는 저NOX 등, 열전달 문제에서도 열매에 직접열을 가하는 형태로서 수증연소 스프레이형등이 계속 검토가 되어져야 한다. 국내기술 기반으로는 아직 문제가 있는 부분이 있겠지만 이런방향으로 가기위한 몇가지의 부품을 검토코져한다.

연소기에서 가장 형태를 크게 취할수 밖에



없는것이 화실이다. 불꽃의 높이가 2차 연소공기와의 접촉문제때문에 화염의 길이가 짧아질 수 없는 것이 현실이다.

이를 낮추어 연소를 시킨다면 화실의 높이를 대폭 낮출수가 있다. 이를 실현키 위하여는 화염의 집적도가 높은 면형태의 버어너가 되어야 하고 강제로 연료에 연소공기를 믹스하는 형태가 되어야 할것이다. 이에 따른 열교환기형태등도 바뀌어져야 할것이고 아울러 콘덴싱형의 보일러가 이런 버어너및 열교환기를 사용하여 가능 하리라 본다.

또한 가스보일러의 핵심 부품인 GOVERNER와 순환 펌프이다. 대부분이 유럽제품들이 대부분이나 가스의 압력사양 전원수대수등이 우리와는 조건이 다르므로 국내 실정에 맞는 부품들이 개발되어져야 할 것이다. 펌프는 국내의 일부 메이커에서 국산화 시도를 하는 것으로 알고 있으나 효율 순환량등의 규격화에 관점이 두어져야 하겠다. 제어쪽의 문제, 특수한 안전장치 등의 문제도 상기 문제와 동일하리라 본다. 어쨌든 국내외적으로 환경오염 및 편리성 등으로 더 싼 대체에너지가 나오기 전까지는 가스기구의 보급이 증가될 전망이고 이에 대한 업계의 다각적인 노력이 필요하리라 본다.

대중공이나 소련등의 넓은 시장도 눈앞에 온 것 같은 느낌이다. 어쨌거나 상기의 모든 것들은 효율을 100%(고위발 열량기준) 이상을 기대하기는 어려운 실정이고 또한 이론적으로도 불가하다.

근년의 에너지 가격의 앙등이나 수년전의 에너지 쇼크 등을 감안할 때 새로운 냉난방기법이 개발되어져야 한다. 이 부분이 바로 압축형 히트펌프시스템(HEAT-PUMP SYSTEM)이라 생각된다.

우리의 냉난방 특성이 히팅 부하가 통상적으로 크고 전기가격이 상대적으로 고가이므로 전기식의 경우는 석유에너지와 비교할 때 경쟁력이 현재로는 없는 것으로 분석된다. 그러나 히트펌프(HEAT PUMP)의 C.O.P가 높으므로 에너지의 가격이 앙등될때 상대적으로 유리할 것이며 특히 냉난방을 동시 해결하는 유리한 점을 가지고 있다. 또한 냉난방기의 부화불균형 문제는 엔진 드라이브를 함으로서 폐열을 회수하여 난방에 이용하는 방법을 적극적으로 검토하여야 할것이다.

이에 따른 엔진 압축기 열교환기등의 문제 외기온도의 변화등의 어려운 점이 있으나 꾸준한 연구및 업계의 공동노력이 필요하리라 본다.