

소형가스냉난방기 技術開發 및 商品化

한 정옥 박사 / 한국가스공사 연구개발원

□ 소형 가스냉난방기 개발동기

생활수준 향상으로 인한 냉방수요의 폭발적 증가와 날로 심각해져 가는 지구환경의 국제적인 규제강화로 동력원을 석유나 전기로부터 가스로 전환하여 냉난방을 할 수 있는 열기기의 필요성이 크게 부각되고 있다. 국가 에너지정책 차원에서 하절기 가스수요 확대를 계절별 수요격차(TDR : Turn Down Ratio)를 완화하고, 전체 냉방 전력의 25%를 차지하는 가정용 전기냉방전력을 대체하여 전력수급의 불균형을 개선하고 에너지원을 다변화하며, 국제적인 CFC 규제에도 능동적으로 대처하기 위하여 가스이용 냉·난방기의 개발 및 보급 등 대책마련이 절실히 필요한 실정이다.

가스 흡수식냉난방기는 초기 설치비는 전기구동식에 비해 다소 비싸지만 운영비면에서는 냉방용 전력요금 누진제 및 하절기 가스요금 인하 등 운영비측면에서 경제성이 확보되고 있고 정부의 지원책에 힘입어 보급율이 꾸준히 증가하고 있으나, 설치기기가 빌딩, 백화점등 대형기기에 집중되어 있어 아파트, 주택 등의 가정에서 사용 가능한 소용량 가스냉난방기의 보급이 필요한 실정이다.

이에따라 한국가스공사는 1992년 생활수준 향상에 따른 가정용 에어컨의 수요가 크게 증가할 것으로 예상하고 1.5RT 및 3RT급 가스흡수식냉난방기 개발을 착수하여 상품화를 목표로 개발하여왔다. 이러한 연구결과의 결실로 금년에 3.0RT급 가스냉난방기의 상품화가 완료되어 보급이 기대되고 있다.

□ 소형 가스냉난방기 상품화 의미

소형 가스냉난방기를 상품화함으로써 100% 전기방식에 의존하던 가정용 냉방기의 대체방안 확보로 하절기 피크전력 해소에 기여할 수 있으며, 세계에서 두 번째로 소형 가스냉난방기 상품화에 성공함으로써 국내외 가스냉방시장의 선도적인 역할을 할 수 있으리라 본다.

무엇보다도 기술개발 결과를 상품화까지 연계시킴으로서 연구개발의 최종 목표라 할 수 있는 상품출시 및 나아가 하절기 가스수요확대의 목표를 달성할 수 있다는데 의미를 부여할 수 있을것이다.

□ 개발 과정

1992년 한국가스공사는 가정용 가스기기 전문업체인 (주)린나이코리아와 공동으로 초소형 공냉식 가스냉난방기 연구를 진행하였으나 공냉식 채택에 따른 제품 성능 안정화 및 고성능 달성의 어려움과 기기 체적의 증가로 상품화를 기대할 수 없는 상황이라 판단하여 1997년부터 수냉식으로 연구방향을 전환하였다.

개발과정에서 1998년 IMF로인한 국내경제의 어려움으로 인하여 공동연구에서 한국가스공사 자체로 개발을 추진하였으며, 일본 오사카 가스와의 협력관계를 통해 기술개발 완성도를 높여 1999년 1.5RT급 가스냉난방기 개발을 완료하였고 이어서 2000년에 3RT급을 완료하여 기기의 성능확인 및 상품화 기반을 마련하였다.

시범설치 운전을 통해 기기 자체의 성능 및 설치상의 문제점들이 상당부분 파악되었으며 특히 기기의 기밀 성능과 내구성의 보완이 필요함과 실내기의 개조사용에 따른 배관손실 과다문제 등이 제기되었다. 이와 함께 동절기 급수에 따른 동파문제 등 현장설치 환경의 불안으로 기기 성능에 문제점으로 나타났으며 개발초기 나타난 문제점들은 상품화 과정을 통해 해결되었다.

□ 기술개발 연혁

- 1992.5~1994.10 한국가스공사와 린나이코리아가 공동으로 1단계 기술개발
- 1995.6~1998.3 한국가스공사와 린나이코리아 공동으로 2단계 성능개선연구 추진
- 1998.4~2000.12 한국가스공사 단독으로 3단계 실용화개발 추진(1.5, 3RT)
- 1999.12 1.5RT급 50대 개발 및 시범보급
- 2000.12 3RT급 50대 개발 및 시범보급
- 2001.3 (주)센추리에 상품화를 위한 기술이전
- 2002.4 3RT급 가스냉난방기 시연회
- 2002.11 가스공사 통영기지 설치 및 운영(예정)

□ 상품화 과정

1.5RT급 및 3.0RT급 가스냉난방기 개발을 완료한 가스공사는 개발제품의 상품화를 위하여 2001년 3월 국내 냉동공조 전문업체인 (주)센추리(사장 원하연)에 기술이전 하였으며 양사는 원활한 상품화 및 보급을 위해 지속적인 협력관계를 유지하고 있다. 98년부터 실시한 시범운영을 통해 파악된 기기의 문제점들을 개선 하였고 현재 고온재생기 용량 증대 및 효율개선, 신형 고온재생기 개발, 난방성능 증대등의 연구를 시행하여 진행 중에 있다.

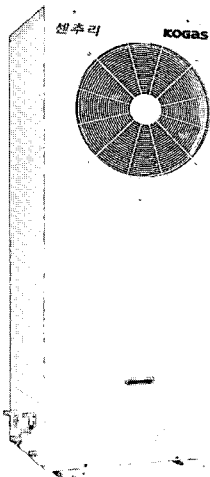
또한 기기의 상품성을 높이기 위하여 제품 제작단가를 낮추기 위한 협력업체 및 요소부품 개선, 다양한 실내기 개발, 설치면적을 줄이기 위한 수직형 가스냉난방기 모델을 설계하여 보급을위한 준비에 박차를 가하고 있다.

이외에도 이미 상품화 촉진을 위한 기술기준 제정을 위해 2000년부터 소형가스흡수식 냉난방기 기술기준 연구를 착수해 2001년 7월 완료하였고 2002년 5월 KS(B 8208)로 등록되었다. 또한 정부도 전력산업구조개편과 에너지자원의 합리적 이용 등과 관련하여 가스냉방에 대한 관심이 매우 높아 올해 산자부의 중점시책의 하나로 '가정용 소형가스냉난방기 보급' 과제가 추진되고 있다.

□ 소형가스냉난방기 시장분석

가정용의 경우는 냉방전력 수요의 25%의 잠재시장이 있지만 초기 보급시 시장이 취약하기 때문에 일정 단계의 보급까지는 매우 미약할 것으로 예상된다. 국내의 경우 가정용 냉방시장은 일본의 냉방보급률과 비교할 때 매우 낮다고 볼 수 있다.

2000년도 국내 전기냉방기 출하통계에 의하면 패키지 및 룸에어컨 출하량의 88%가 3~5HP(2.4~4RT)급 기종



항목(단위)	모델명	AA-H3G1
냉방능력	kcal/h	9,072(3RT)
냉방 COP		0.80
난방능력	kcal/h	16,000
외형치수 (높이×폭×깊이)	mm	1,777×632×537

으로 1.5 및 3RT의 시장이 매우 넓은 것으로 나타났다. 따라서 1.5~3RT급 가스냉방기가 가정용 전기냉방을 대체할 수 있는 용량에 적합할 것으로 보이며 1.5RT급의 경우는 20~30평 내외, 3RT급은 30~50평 규모의 주택, 사무실, 병원 등이 대상이 될 수 있다. 도입초기에 상당한 시간과 애로점이 수반될 것으로 예상되지만 기기제작업체와 관련기관이 적극적인 보급노력을 기울인다면 예상외로 빠르게 보급이 확대될 전망이다. 특히 기기에 대한 신뢰감과 가정용기기의 편리성이 우선적으로 확보되어야 하며 성공적인 보급을 위해서는 실수요자에 대한 시범보급 기회를 통해 적극적인 홍보 및 소비자 유인책 등의 제도가 뒷받침되어야 할 것으로 보인다.

이에 따라 가정용 가스냉난방기는 초기 일정수준까지의 보급결과가 성패를 좌우할 것으로 보이며 이 과정이 성공적으로 진행될 경우 중장기적인 시장기반이 구축될 것으로 보인다. 또한 프랑스 GdF와 기기보급을 위한 시범설치 운전을 추진하고 있으며 수출의 길도 머지 않을 것으로 전망된다.

□ 기대효과

전기냉방기 위주의 소형 냉방기 시장의 수요를 분산하고, 중장기적인 냉방용 가스수요를 확대할 수 있다. 또한 국가 경제적으로 발전소 건설에 소요되는 투자비를 절감할 수 있고, 소형 가스냉난방기의 국산화로 관련 기술력 신장에 큰 기여를 할 수 있을 것으로 기대된다.

운전비용면에서는 전기식 냉방기와 비교하여 3RT급 가스냉방기의 운전비용을 검토하면 30~50평형 아파트에 설치할 경우 냉방운전시 전기에어컨 운전비용의 약 40% 수준인 것으로 분석된다.

□ 향후 기술 발전 방향

향후 가정용 가스냉난방기의 기술개발 방향은 전기냉방기인 패키지 및 룸에어컨 보급시장의 가스냉방기로

의 대체를 위한 경쟁력 제고 방향으로 추진될 것이다. 따라서 전기냉방기와의 경쟁력 확보를 위해서는 소비자 입장에서 편안하고 쾌적한 공조환경 유지와 운전비용 절감을 위한 멀티시스템 구축, 시스템 고효율화와 더불어 기기내부의 부식반응에 의한 불응축가스 발생 억제 기술, 설치면적 절감을 위한 소형화, 난방용량 증대 및 급탕시스템 구축등 기기의 상품성을 높이기 위한 방향으로 기술개발이 진행될 것으로 예상된다. 또한 소비자의 선택의 폭을 넓히기 위하여 다양한 용량의 모델(5RT, 7.5RT 등)을 개발되어야 할 것이다.