

북미형 에어컨 설계의 설계 관점

A Suggestion of Air-conditioner Design Point for North America



글 / 姜 太 郁
(Kang, Tae Wook)
공조냉동기계기술사,
LG전자 책임연구원.
E-mail: twkang@lge.com

Recently, many kinds of air-conditioners are supplied over the world. It is very important that our winning against many competitors from any other countries. The room air-conditioners, one of main export products are also developed for many other countries, but America is unique one of our markets at the point of product types after service and marketing. So, we need our new product development procedure and quality assurance system for the north America.

최근에는 공조기를 비롯한 다양한 제품에서 해외 판매가 급속히 늘고 있다.

과거 협소한 내수시장에서의 경쟁에서 벗어나 전 세계의 고객을 대상으로 많은 제품을 판매할 수도 있지만 그만큼 험거운 경쟁자도 많다. 다년간 다양한 나라에 수출해 온 경험을 갖고 현지화가 되어 있는 선진 메이커와 판매경쟁을 하고 품질 클레임을 최소한으로 줄이려면 특히 엔지니어가 갖기 쉬운 제품 성능만 만족하면 된다는 편협한 사고에서 벗어나 시장의 특성에 적합하며, 다양한 사용자의 요구를 만족하고 수출 대상국에서 법으로 정한 여러 가지 규격을 사전에 심도 있게 검토하여 대응하는 설계 체제가 구축되어 있어야 한다.

1. 북미의 시장 환경

일반적으로 분리형 에어컨 제품인 벽걸이형이나 천장 매립형, 천장 카세트형이 사용되는데 비해 북미시장에서는 주로 일체형 제품이 사용된다. 단독주택에서는 유니타리형 공조기가 옥상(주로 일체형)이나 바닥(주로 분리형)에 설치되고 각 실에는 덕트를 통하여 공조된 공기를 공급하는 형태가 일반적이다.

그리고 건축공사시 케이스를 미리 매립해 두고 제

품을 설치하는 벽관통형(Through-the-wall)이나 소형 덕트 제품인 PTAC(Packaged Terminal Air Conditioner)가 특수하게 발달된 시장이다.

창문 설치형 에어컨 제품에서는 최근 에너지 소비효율(EER: Energy Efficiency Ratio)에 대한 정부의 규제가 강화되고 있는데 시장에서 동급 제품의 최고 효율과 최저 효율을 직선상에 표시하고 제품의 효율을 그 직선상에서 나타내기 때문에 미국인의 합리적인 구매 특성을 고려해 볼 때 판매에 미치는 영향이 매우 클 것으로 예상된다. 공기의 질에 대한 개념이 일찍부터 발달하여 중앙형 공조기에는 실내 탄산가스의 농도를 감지하여 환기량을 제어하는 장치가 부착되어 있으며 환기의 기준이나 평가법 등이 ASHRAE 규격 등을 통하여 인체에서의 허용농도의 개념을 이용하여 잘 정립되어 있다. 기술적인 측면에서도 심도 있는 연구가 수행되고 있기 때문에 이에 대한 대응이 필요하다. 예를 들어 대체냉매 에어컨에 대해서도 캐리어 등 미국 업체에 의해서 처음으로 연구가 수행되었으며

ASHRAE(American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) 등 학회가 세계적인 권위를 가지고 있고, 대학을 중심으로 업계와 컨소시엄 등을 통해서 기술개발이 활발히 추진되고 있다.

2. 판매/유통 서비스 환경

국내에서는 각 제조업체별 전문점과 혼합매장으로 대분되어 있는 것과는 달리 다양한 유통 채널을 통해서 판매가 이루어지고 있으며 구입한 물건은 6개월 이내에는 특별한 불량 없이도 구입자의 의사에 따라 언제든지 반품이 가능하므로 반품의 비중도 큰 편이다.

한편, 합리적인 소비생활 습관으로 인해 제품을 장기간 사용하는 경우가 많고 따라서 제품의 라이프 사이클이 길기 때문에 적절한 서비스가 매우 중요하다. 또한 공조제품은 성수기에는 항상 사용하는 제품이고 서비스 지역이 넓기 때문에 Quick SVC시스템이 구축되어야 하는데 대형 공조기나 분리형 제품은 서비스 담당자가 가정에 찾아가서(In-home) 서비스를 하고 소형 제품은 서비스 센터로 소비자가 제품을 가지고 가서(Carry-in) 서비스를 받는다.

무상 보증기간은 통상 일반부품은 1년, 압축기 등 사이클용 부품은 5년이다. 제품이 생산되어 북미에 도착하기까지는 선적 후 약 1개월의 운송기간이 필요하고 이 기간동안 컨테이너 속에서 장기간 제품이 보관되기 때문에 플라스틱 재질의 경우에는 변형 우려가 있고 육로를 통해 미대륙을 장시간 운송시에도 연속적인 진동 스트레스가 제품에 가해지게 된다. 특히 대형 제품의 경우는 스트레스가 더욱 심할 수 있으므로 제품의 운송을 고려한 설계 기준을 정하고 시험을 통해서 이를 보증하여 출하할 필요가 있다.

3. PL(Product Liability)법

미국의 PL소송 건수는 1950년대 5만 건에서 1975년에 1백만 건을 돌파하는 등 급속히 증가하고 있다. 또한 배상금도 1965년 평균 1천 1백만 달러였던 것이 1975년에 8천 5백만 달러에 달하였으며 최근에는 약 100만 달러 이상의 배상금지불도 드물지 않다. 미국에서 PL법이 유포 발달한 이유는 다음과 같은 사회적인 요인에 있다고 분석되고 있다.

- 1) 법률에 있어서의 책임 개념의 차이, 미국인은 소송을 즐긴다.
- 2) 미국은 보험제도가 불충분하다.
- 3) 변호사가 너무 많고 성공 보수제가 실시되고 있다.
- 4) 소송비용이 상대적으로 높지 않다.

이러한 환경 이외에도 PL법 규정이 매우 포괄적으로 되어 있어서 기업의 입장에서는 대응이 매우 어려운 실정이다. 일본에서는 이러한 점을 참작하여 국민생활 심의회에서는 10개의 세부항목으로 구체화하여 설명하고 있는 것과 비교가 된다 하겠다.

또한 최근에는 다음과 같이 범리가 확대되고 있으므로 기업의 적극적인 대응이 필요하다고 하겠다.

- 1) 구매자의 책임에서 판매자의 책임으로
- 2) 민사책임에서 민사책임뿐만 아니라 형사책임까지
- 3) 엄격책임에서 절대책임으로
- 4) 소비자측 입증에서 제조자측 입증으로 입증 책임의 변화
- 5) 품질표시 허용에서 설계결함 추궁
- 6) 제조, 설계결함 추궁에서 경고(Warning), 지시문(Instruction) 미비까지 추궁

4. 제품개발에서의 대응

미국시장이라는 넓고 특수한 환경에서는 제품이 판매를 촉진시키고 보증하는 기간동안 신뢰성 있게 기능을 발휘하고 일정한 비율의 서비스에 대응하고 PL소송의 대상이 되지 않으려면 다음을 고려할 필요가 있다.

4.1 고객 관점의 제품개발

제품을 개발할 때 품질 시방이나 기준이 고객들의 요구사항이 아니라 내부적인 시각에서 관리되고 있었다면 즉시 고객의 요구를 반영한 것으로 전환하지 않으면 시장에서 큰 반응을 기대하기란 어려울 것이다. 즉 고객 입장에서의 요구도 조사를 통하여 얻어진 요구사항을 품질기준에 반영시켜 새로운 시방과 관리 기준을 적용하면 고객들의 호응도 얻고 내부적으로 꼭 필요한 기능만을 채용함으로써 원가절감의 기회까지도 얻을 수 있다.

미국에서는 각종 소비자 압력 단체의 활동도 활발하고 각각의 제품에 대한 정보가 소비자에게 개방되어 있으며 제품을 평가하고 순서를 정하고 이를 공개하는 일이 일반적인 일이 되고 있다. 컨슈머 리포트 등의 권위 있는 평가지가 출판되고 있으며, 소비자는 제품의 구입시 이를 참조한다. 또한 대량 구입하는 거래선에서는 각각 엄격한 품질 기준을 정하고 이를 통계적으로 준수하기를 요구하고 있으며, 납기준수 요구도 거세다.

따라서 제품평가는 단순히 경쟁사 제품과 비교하는 수준에서 벗어나서 소비자의 요구에 근거한 정량적인 평가기준을 개발하고 평가 기법과 결과를 학회 등을 통하여 대외에 공인을 받고 현재의 평가항목이 소비자의 요구를 어떻게 반영하고 있는지 검토하여 제품 시방을 결정할 때 이용한다.

장기적으로 평가항목을 조정해 나가는 활동도 고려해 볼만하며, 이는 제품에서 대외적인 인지도

와 신뢰도 향상에 매우 중요하다.

설명서나 포장 및 서비스 매뉴얼에 사용되는 언어와(캐나다에서는 프랑스어가 공용어이고 멕시코에서는 스페인어를 사용) 어휘를 정기적으로 검증하여 현지인에게 거부감을 주지 않도록 하는 것도 좋은 제품을 개발하는 것만큼이나 중요하다.

4.2 신뢰성 확보

일반적인 용도의 공조기 제품은 어느 한 부품이라도 고장이 발생하면 그 기능을 대체할 수 있는 부품이 없기 때문에 즉시 서비스를 받아야 하므로 이에 대하여 신속하게 대응해야 하고, 만약 어떤 제품에서 일정 규모 이상의 불량 발생한다면 시장 특성상 대응 불능의 상태에 이르게 된다. 따라서 개발 초기에 신뢰성 품질에 대한 목표를 세우고 각 부품별로 목표를 합리적으로 할당하여 이를 달성할 수 있는 방안을 FMEA(Failure Mode and Effect Analysis), FTA(Fault Tree Analysis), QFD(Quality Function Diagram) 등의 다양한 브레인 스토밍 기법을 활용하여 도출하고 신뢰성 품질에 영향을 미치는 부품과 치명적인 품질 특성 값 CTQ(Critical-To-Quality)을 찾고 이 특성 값을 목표로 하는 품질수준이 되도록 개선하고 관리하여 설계에서 의도한 제품이 소비자에게 공급 되도록 하여야 한다.

4.3 서비스 고려한 설계

북미시장은 광활하고 유통채널이 매우 다양하기 때문에 서비스를 고려한 설계가 특히 필요한 시장이다. 기본적인 서비스 인프라는 구축되어 있다고 해도 보통 하나의 서비스점에서 다수 회사의 제품을 서비스하기 때문에 개개의 제품에 대해서 심도 있게 이해하기는 어려운 환경임을 인식하고 현지 서비스맨의 수준에 맞는 정확하고 이해하기 쉬운 서비스 매뉴얼의 제공과 수명평가를 통하여

서비스 부품의 교체시간 단위를 정하여 주는 것이 중요하고 또한 현지에서 부품의 식별 등에 어려움을 겪지 않도록 적절한 표시를 하여야 한다.

서비스 정보에 변경이 있다면 변경 즉시 신속하게 서비스맨에게 제공되고 각 부품 소재지를 신속하게 검증할 수 있는 시스템의 개발 및 효율적인 운영도 기본 사항이라 하겠다.

또한 설계단계에서 서비스 FMEA 등을 활용하여 서비스 관점에서 고장 모드와 고장 영향 및 대책 등을 제품개발에 적극 반영하여 서비스 발생을 줄이고 만약의 고장 발생시 서비스맨이 용이하게 대응 할 수 있도록 설계되어야 한다.

4.4 안전성 설계

미국의 UL규격, 캐나다의 CSA규격 등의 안전 규격을 기본적으로 준수하도록 되어 있으므로 이를 만족하면 기초적인 안전은 확보된 셈이다.

그러나 부품 자체가 불량품이거나 안전부품 주위의 부품에 결함이 있을 수도 있고 잘못 사용에 의한 결함이 있을 수 있으므로 이러한 점을 철저히 관리하여야 한다. 즉 확보된 안전성이 유지되고 있는지를 수시로 확인하여야 한다.

안전과 관련해서는 세계적인 민간 규격 기관인 UL/IAA규격이 오래 전부터 뿌리를 내리고 있고 만약 제품 사용중 인명사고가 발생하면 사안에 따라서는 벌금성격의 엄청난 PL보상을 해야 하기 때문에 기업이 도산할 수도 있으므로 이에 대해 철저히 대비해야 한다. 기술적으로 대응이 되지 않는 경우는 제품 및 사용설명서에 적절한 경고 및 주의 표시를 하여 만약의 사태에 대비해야 한다.

처음 제품을 개발할 때는 제품의 안정성을 최대한 고려하여 설계되었다는 것과 당시 개발된 안전성 측면의 최고기술을 가진 타사제품과의 비교, 안전성관련 특허 등 문서를 PL관점에서 검토하고 결과를 기록한 문서를 15년은 보관할 수 있는

문서보관 및 검색시스템을 구축하고 소송 발생시 개발과정의 History를 소명할 수 있도록 하여야 한다.

제품결함 뿐만 아니라 오사용에 의한 PL소송도 큰 비중을 차지하고 있고, 서비스에서의 오류도 안전사고가 발생한다면 소송의 대상이 될 수도 있으므로 다양한 가능성을 염두에 둔 설계가 필요하고 PL보험도 고려해 볼 수 있다.

이상에서 공조기 제품이 미국시장 진출을 위해 고려하여야 할 사항들에 대해 기술하였다. 제품 뿐만 아니라 PL법 등 시장 환경도 여타 나라와는 매우 다른 시장으로서 시장의 특성을 이해하고 이에 따라 제품 개발 단계부터 준비해 나가는 것이 필요하다. 또한 고객들이 요구하는 기준이 반영되지 않은 품질기준으로 아무리 제품을 잘 만든다 하여도 현재와 같이 다변화되고 개방화된 시장상황에서는 외면을 당할 수밖에 없으므로 제품에 대한 만족감을 부여하고 나아가 절대적인 신뢰를 얻기 위하여 우리가 개선해야 할 사항들이 무엇인지를 고객의 입장에서 겸허하게 살펴보고 적극 대응할 수 있는 체제가 구축되어야 하겠다.

(원고 접수일 2001. 4. 9)

참고 문헌

1. 박영동, 2001, 해외지역 서비스 대책, LG전자, pp. 2~7.
2. ASHRAE, 1997, "ASHRAE Handbook-Fundamentals" American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers".
3. 미국 Consumer Report지
4. 北川 賢司, 1986, 설계심사기술, pp 61~88
5. 서승직, 1999, 건축실비, pp230~237