

유체기계(펌프)산업 경쟁력 강화를 위한 정책제안

김성원*

1. 펌프산업과 국가경제

펌프는 지구상에서 그 수효가 가장 많은 기계 중 하나로서 상/하수도, 배수, 농/광업, 발전, 건축, 소방, 석유화학, 섬유, 제지, 식음료, 제약, 의료기기, 선박, 자동차, 담수화플랜트, 우주항공 등에 이르는 광범위한 영역에서 매우 중요한 역할을 담당하고 있다. 또한 전 세계적으로 총사용 전력량의 20~30%를 소비하는 최대의 에너지 다소비 기계이기도 하다.

우리나라의 경우 2000년 기준 국내 전체 소비전력량 2,600억kWh 중 최대 780억kWh를 펌프가 소비한 것으로 추정되는데, 이는 같은 해 가정용 소비전력량 370억kWh의 2배, 전체 제조업 소비전력량 1,300억kWh의 60%에 달하고, 1988년 국내 총 소비전력량 740억kWh를 상회하는 막대한 양이다.

그만큼 歐美先進國 및 日本 등지에서는 이미 오래 전부터 펌프의 소비에너지 절감을 위해 전문적이고 체계적인 노력을 경주하고 있다. 제조업체는 산학연 협동으로 펌프의 설계개선, 신재료개발 등에 연구개발을 지속하고, 사용자는 자체적으로 또는 전문기관에 의한 운전효율/상태진단, 운영방법 최적화에 주력하는 등 많은 투자와 관심을 집중해오고 있다.

그럼에도 불구하고 아직까지도 대다수의 펌프가 최적의 성능을 발휘하지 못한 채 비효율적으로 운전되고 있어, 현시점에서 펌프의 소비전력절감 잠재량은 전체 소비량의 30%(실제/제조 12%, 선정/운영 18%)에 이르는 것으로 보고되고 있다. 그러나 국내의 경우 제조업체나 사용자 모두 특정부문을 제외하고는 에너지효율에 거의 무관심할 뿐 아니라, 이와 관련한 지도·감독, 규정 및 연구도 극히 미미한 실정이다.

이러한 현실을 감안할 때 국내의 펌프소비 전력절감 잠재력은 훨씬 클 것으로 예상되지만, 선진국 수준으

로만 가정해 본다면 연간 230억 kWh의 전력절감이 가능함을 추산할 수 있다. 이는 국내 총소비 전력량의 9%에 해당하는 엄청난 양으로서 영광발전 1~4호기의 총발전량 220억kWh에 맞먹고, 전력량요금으로는 2조 2000억원에 이른다. 이와 같은 전력절감은 매년 100만kW 급 발전 4기의 건설비용 8조원 및 에너지수입액 12억 불씩의 절감효과를 가져오게 된다.

이는 대중매체를 통해 대대적으로 4천만 전 국민의 참여를 유도하고 있는 “가정용 전력에너지 10% 절약”에 의한 예상절감규모 연간 4,000억원의 5배가 넘는 막대한 금액이다. 펌프의 에너지소비 절감에 관계되는 생산 및 운전/유지관리 인원이 전 국민의 1%도 채 안 된다는 점을 감안하면, 지금부터라도 이에 대한 각별한 관심과 관리 및 지원이 절실한 것이다. 앞서 언급한 바와 같이 펌프는 전력에너지의 절대소비량이 많을 뿐 아니라 효율성도 극히 저조한 부문 중 하나로서 그만큼 에너지절감 여지는 매우 많은 것이다.

한편 무역수지 면에서도 펌프부문 역조는 심각한 정도이다. 2000년 기준 펌프수입액은 6억불인데 반해 수출액은 1.6억불에 머물러, 무역역조가 4.4억불에 이르고 있다. 정리하자면 펌프 단일품목의 무역역조가 기계류 전체의 무역역조 64억불의 무려 7%를 차지하고 있는 것이다. 더욱이 이러한 무역역조 추세는 계속 악화일로에 있다.

펌프부문 무역수지 개선을 위해서는 우선적으로 현재 거의 전량 선진 수입품이 차지하고 특수용도의 高價·高附加價值 제품에 대한 국산화개발 및 일반제품에 대한 중국산 저가제품과의 차별성 강화가 시급히 요구되는 시점이다.

2. 국내 펌프산업의 문제점

2.1 수요의 양극화 및 소비자의 에너지 인식 부재

국내의 펌프수요는 극히 양극화되어 있다. 즉, 발전,

* 중소기업진흥공단 펌프에너지기술실
E-mail : pump@sbcc.or.kr

각종 프로세스 산업 등 특수부문을 제외한 일반설비 시장의 경우 펌프 수요자는 제품의 효율/신뢰성은毋庸置疑한채 무조건 값싼 제품만을 요구하고, 제조자는 이러한 수요에 부응하는 일명 '막펌프'(低級펌프)를 생산, 공급하는 공생관계를 형성하고 있다.

Fig. 1에서 나타난 바와 같이 펌프의 사용기간을 10년으로 볼 때 Life cycle cost 중 초기구입비가 차지하는 비중은 5% 미만이며, 에너지비용은 무려 80%까지 이른다는 사실에 대한 펌프 수요자의 이해가 절대적으로 부족하다. 그 결과 사용연수에 따른 에너지 및 유지관리 비용의 엄청난 손실은 간과되고, 당장 눈앞에 보이는 미미한 정도의 초기투자비 절약만 우선함으로써 비롯되는 저급제품에 대한 수요/공급의 악순환이 계속되고 결국에는 저효율 펌프가 무차별적으로 설치·운전되고 있는 것이다. 동시에 펌프선택 시 관로계에 대한 전문적인 검토 없이 과도한 여유를 막연하게 적용함에 따른 실제 운전효율 저하는 펌프자체의 효율문제보다도 더욱 더 심각한 에너지 손실 요인으로 작용하고 있다.

그러나 이와 같은 막대한 에너지 손실에 대해서는 제조업체는 물론 수요자 어느 누구도 관심을 두지 않을 뿐더러 어떠한 책임도 추궁받지 않는 것이 국내 현실이다.

반면에 고효율/고신뢰성이 절대적으로 우선되는 특수설비의 펌프수요자는 Fig. 1의 내용을 충분히 인식하고 있으며, 국산대비 수배에서 수십 배에 달하는 엄청난 초기구입비와 AS 등 유지관리의 어려움에도 불구하고 무조건적으로 고효율/고신뢰성의 외산 펌프만을 고집하며 국산제품은 철저히 외면하고 있다. 물론 앞서 언급했듯이 프로세스 산업 등에 있어서 펌프의 효율과 신뢰성은 에너지비용 및 생산성과 같은 사업수익성에 직접적으로 관계되는 사항이므로 이들 사용자에게 맹목적인 애국심을 강요하며 수준미달의 국산펌프 사용을 요구할 수 없는 것 또한 사실이다.

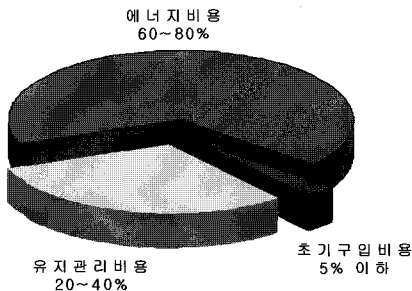


Fig. 1 펌프의 Life Cycle Cost

2.2 제조업체 시험 및 공인시험·인증 인프라 未備

펌프의 성능시험설비는 다양한 품질평가, 선진제품의 벤치마킹, 신제품개발 및 기존제품의 성능향상 등을 위한 필수적인 기본설비이다.

그러나 국내 펌프 제조업체 중 성능 및 효율시험이 가능한 설비를 갖춘 업체는 전체의 50% 미만이며, 신뢰성시험이 가능한 업체는 거의 전무하다. 성능시험설비를 보유하고 있는 경우라 하더라도 ISO 등 국제규격은 커녕 KS 규격조차도 제대로 만족하는 경우가 매우 드물다. 결국 제조업체는 자사의 기술 및 제품에 대한 정확한 성능분석 및 수준파악도 어려울 수밖에 없으며, 이러한 상황에서 국제적 경쟁력을 갖춘 신제품개발 및 품질개선을 도모한다는 것은 사실상 불가능한 것이다. 더욱이 이러한 환경의 제조업체 시험성적서에 대한 수요자들의 신뢰도는 극히 저조할 수밖에 없다. 즉, 수요자는 대부분의 국산 제품에 대해 효율/신뢰성은 고사하고 적절한 시방의 제품선정을 위한 정확한 성능특성 자료를 구하기가 어려운 것이 현실이다.

그렇다면 국가공인 펌프시험 수준은 어떠한가? 국내의 여러 공인시험기관 및 관련 연구소 중 펌프 시험설비를 갖춘 곳은 거의 없다. 설비업체나 최종사용자가 믿고 선택할 수 있는 펌프의 시험인증 및 품질보증을 위한 국가 공인인프라가 절대적으로 부족한 것이다.

펌프전용 시험설비가 없는 기존의 공인기관에서 실시해 온 시험은 피시험제품 제조업체 자체 시험설비에서의 측정결과를 검사, 인정하는 수준에 불과했음을 부인할 수 없다. 이와 같이 제조업체 설비에서의 시험결과를 그대로 인정할 수밖에 없는 현실에서 실제와는 차이가 많은 결과가 공인성적으로 제시되어 왔으며, 급기야 최근 조달청 입찰에는 공인시험 효율 95% 이상의 펌프가 버젓이 등장하는 웃지 못할 상황에 이르고 있다. 이러한 추세라면 조만간 효율 100% 펌프도 생산되는 것이 아닐는지 모를 일이다. 결코 전부는 아니겠지만 대부분의 이러한 과대포장(?)된 성적서들은 결국 공인시험은 물론 국산제품의 품질에 대한 신뢰까지 계속 추락시키는 결과를 낳고 있는 것이다. 이상과 같은 공인시험의 문제점 및 제조업체의 시험설비 낙후성을 근본적으로 해결하기 위해 중소기업진흥공단 펌프에너지기술실(시화기술센터)에서는 2002년 이후 국내 유일하게 구경 400mm, 동력 1,000kW까지의 각종 펌프에 대한 ISO, API HI/ANSI 등 국제규격을 만족하는 성능시험 및 소음/신뢰성 시험설비를 구축 운용

중에 있다. 또한 중소기업체를 대상으로 각종 국제 규격에 부응하는 시험설비 및 자동화 S/W - 제작, 데이터처리, 결과물 출력까지 일괄처리하는 시스템 - 구축 지원사업을 실시 중이다.

2.3 제조업체의 기술개발/투자 여건 未備

위에서 언급한 바와 같이 품질보다는 가격경쟁만이 난무하고, 올바른 제품평가는 부실한 국산제품 시장에서 제조업체들은 품질향상을 위한 설계최적화, 진동저감, 재료개발 등의 기술개발투자 및 기술인력 양성은 엄두도 낼 수 없는 일이다. 실제로 중소기업체들의 마구잡이식 덩핑경쟁으로 인해 일정 부분 기술경쟁력을 지닌 중견업체들조차도 지속적인 품질향상은 커녕 도리어 원가절감을 위해 제품수준이 下向平準化하는 경향까지도 나타나고 있다. 그 결과 선진국 대비 기술격차는 날이 갈수록 심화되고 있으며, 고효율/고신뢰성이 요구되는 고부가가치의 고급 펌프 개발능력 절대적으로 부족할 수 밖에 없게 된다.

오랜 기간 국내의 다수 펌프 제조업체들을 기술지도한 외국인 전문가들에 의하면 국내 기술수준은 선진국 대비 50% 이하이며, 특히 설계기술 등의 원천기술은 더욱 낙후한 것으로 평가되고 있다. 이는 대부분 업체들이 심지어 대기업을 포함하여 신제품 개발시 선진 외국제품 또는 국내 타사제품을 모방하거나 도면/부품을 수입하는 보다 편리한 방법을 취하고 있는 때문이기도 하다. 이러한 기술시장 환경에서 당연히 신규 기술인력 양성은 둔화되고, 그나마 소수에 지나지 않는 전문인력은 고령화되는 인력문제가 나타나고 있으며, 이는 향후 펌프산업계의 심각한 발전장애요인 중 하나가 될 것임에 틀림없다.

그렇다고 국내 펌프제조업체들이 일류제품을 위한 연구개발 및 기술투자를 전혀 하지 않는 것은 아니다. 비교적 기술력이 앞서는 중견업체를 중심으로 각 업체별 특화상품 개발에 오랜 시간동안 막대한 비용을 투자해 수입 대체 가능한 우수한 제품을 생산한 경우도 많이 있었다. 그러나 불행히도 이러한 국산 신제품들이 실제로 수입품을 대체한 경우는 거의 없었다. 그 이유는 첫째로 국산제품에 대한 수요자들의 오랜不信 및 종전에 사용해 온 외산제품에 대한 절대적인 선호의식 때문이며, 둘째로는 앞서 언급한 바와 같이 국산제품의 효율/신뢰성 평가 및 보증이 불가능한 때문으로 분석할 수 있다. 또한 주문자의 펌프시방에 이미

외산 특정제품이 지정되는 때문이기도 하다.

결국 국산 펌프는 제아무리 일류제품이라 하여도 그 우수성을 제대로 평가/인증받을 수 있는 체계도 없고, 해외는 물론 국내시장에서도 외면당한 채 설치도 한번 되어보지 못하고 死藏되고 있는 것이다. 급기야 최근에 본 저자는 몇몇 중견 제조업체 대표자들로부터 자체개발 및 생산을 아예 포기하고, 외산 펌프 유통체제로 전환할 것이라는 암울한 사업계획을 종종 듣고 있다.

동시에 국내 펌프기술수준 낙후의 근본원인을 펌프 제조업체측에서는 무조건 값싼 제품 또는 반대로 외산 제품만을 찾는 사용자들과 품질인증체제의 부재에서 비롯된 것이라고 주장하고 있다.

3. 펌프산업의 경쟁력 강화 방안

3.1 품질 평가/보증체제 구축

에너지관리공단, 중소기업진흥공단, 산업기술시험원, 유체기계공업학회 등 공공성을 갖춘 관련기관중심의 전문위원회를 구성하여, 펌프종류, 용량, 회전수, 용도 등을 기준으로 효율/신뢰성 등급을 세분화 및 체계화하여야 한다. 또한 펌프 전문 효율/신뢰성 공인시험평가 및 국제규격 인증 인프라를 구축하고, 국내 시장의 모든 국내외산 펌프의 시험평가/사후관리 및 데이터베이스가 필요하다. 아울러 우수제품에는 특정의 인증을 부여하고, 반대로 기준 이하 제품에는 개선 또는 생산중지 등의 조치방안까지 구체적으로 준비해야 한다.

현재 국내 펌프 에너지효율 제도와 관련해서는 에너지관리공단 지정 고효율에너지기자재 23개 품목 중 고효율펌프가 포함되어 있다. 그러나 이는 4m³/min 이하(구경 150mm)의 소형 급수펌프로만 한정되어 있어, 일반적인 산업용 펌프에 비해 그 수효나 에너지절감효과가 매우 작은 실정이다. 따라서 대용량, 대동력 펌프에 대한 고효율제품 규정의 확대적용부터라도 즉시 검토되어야 할 것이다. 물론 그 수효가 엄청난 가정용 등 소형펌프에 대한 관리강화도 매우 중요하다.

이상의 품질평가/보증체제의 구축을 통해서만이 업체의 외형이나 실적이 아닌 오로지 품질/기술력 최우선의 공정한 시장이 조성되고, 외산제품과도 정당하게 경쟁하면서 우선적으로 국내 시장에서 우위를 확보하고, 향후 종합적인 국제경쟁력 향상에 따른 해외시장 진출의 기반이 확립될 수 있을 것이다.

3.2 효율/신뢰성에 대한 사용자의 의식개혁

앞서 수차례 언급한 바와 같이 국가에너지 및 제조업체의 기술개발 동기부여 차원에서 무엇보다도 펌프 사용자들이 초기구입가보다는 에너지/유지비용을 우선하는 합리적인 펌프 구매방식을 정착할 수 있도록 유도하는 것이 매우 중요하다. 이를 위해서 사용자 대상의 펌프효율 및 신뢰도의 중요성에 대한 홍보·교육을 강화하고, 사용자에게 제품선택을 위한 신뢰할 수 있는 공정하고 다양한 기술정보를 제공해야 한다. 또한 전문기관에 의한 정기적인 현장 에너지진단/관리를 통해 펌프운전효율 극대화에 주력해야만 한다.

3.3 제조업체의 기술개발 종합지원

기술투자, 일류제품을 향한 끊임없는 기술혁신만이 무한경쟁 체제에서의 유일한 생존의 길임은 그 어느 누구도 부인할 수 없다. 이러한 현실에서 전반적으로 기술수준이 저조한 국내 제조업체들이 모든 품목에 대한 일류화를 달성토록 하는 것은 사실상 불가능하다. 따라서 품목 및 기술별로 세분화하여 우수업체를 발굴하고, 이들에 대한 해당제품 세계 일류 지향의 과감한 정책지원 및 국제경쟁력을 지닌 신제품개발을 위한 정보, 기술, 자금, 수출에 관련한 신속한 지원이 요구된다. 또한 수입대체 효과가 큰 고부가가치 제품기술에 대해서는 끈기를 가진 중장기적인 집중 지원도 필요하다. 아울러 전문인력 양성을 위한 교육·연수과정 운영 및 제조업체의 시험평가 설비구축을 위한 기술/자

금 우선 지원도 절실하다.

4. 결론

펌프산업 경쟁력 강화를 위해서는 한마디로 제조업체는 오로지 기술혁신, 초일류제품 생산에만 총력을 기울이고, 정부나 공인기관은 정확한 품질평가 및 보증체제를 확립함으로써 사용자로 하여금 안심하고 정부공인의 고효율/고신뢰성 국산제품을 우선 구매하도록 하여 결국 그 이익이 다시 우수업체로 돌아감으로써 지속적인 기술개발에 투자될 수 있는 선순환 체계를 구축하는 것이다. 즉, 우수한 제품은 제 값어치를 인정받을 수 있는 공정하고 합리적인 체계와 시장을 조성함으로써 제조업체들의 자율적인 선의의 기술개발 경쟁을 유도하는 것이 바로 국내 펌프산업 경쟁력 강화를 위한 기본방향으로 생각된다.

다시 한번 강조하거니와 ‘품질평가/보증체제 확립’, ‘사용자의 의식개혁’, ‘제조업체의 기술개발 종합지원’으로 정리되는 3대 중점과제는 반드시 同時 추진됨으로써 선순환 체계가 구축되어야만 한다. 서두에서 언급한 바와 같이 펌프산업의 국제경쟁력 강화는 국가 에너지절감 및 무역수지 개선에 막대한 영향을 미치며, 비교적 적은 투자와 관심으로 엄청난 효과를 거둘 수 있는 매우 경제성이 우수한 정책사업이라고 할 수 있는 만큼 정부차원에서 국책사업의 일환으로 체계적이고 구체적인 목표수립과 집중적인 지원 및 지속적인 관리가 절실히 요구된다.