

## 후지제작소 [株式会社 不二製作所] (PDP의 분사(噴砂)가공 분야 세계시장점유율 90%)

### (1) 기업개요

소재지	東京都江戸川区
설립연도	1959년(1050년 창업)
분야	분사(噴砂, sandblast)장치 설계 및 제작, 연마재 판매
자본금	1억2천만 엔
URL	<a href="http://www.fujimfg.co.jp">http://www.fujimfg.co.jp</a>

### (2) 사업 영역

광활한 사막에서 세차게 불어 닦치는 모래바람에서 힌트를 얻었다는 최첨단 기술이 있다. 분말상태의 미세한 입자(주로 모래가 쓰이지만, 금속과 식물의 씨 등을 갈아서 쓰기도 함)를 압축공기로 뿜어 유리표면을 갈거나 금속과 돌의 표면을 닦는 분사장치가 바로 그것이다. 전 세계적으로 이 분야의 선구적인 위상을 지키고 있는 기업이 후지제작소(不二製作所)다.

일본의 상징적 의미를 가진 후지산(富士山)이 오래 전 같은 발음이 나는 후지(不二)산으로 불린 적이 있었다고 한다. 이 세상에 오직 하나뿐인 유일무이한 일본의 대표적인 산이라는 뜻이 담겨있었을 것이다. 후지제작소라는 사명이 후지(富士)가 아닌 후지(不二)인 것 역시 분사기술에 있어서는 둘도 없는 경쟁력을 갖춘 기업이 되겠다는 의지가 담겨져 있다.

분사가공기술이 응용되는 분야는 실로 광범위하다. 최첨단의 정밀가공, 금속의 수명연장, 디지털기기의 표면미장처리 등 이용분야는 우주,

항공기, 자동차, 반도체, 가전에 이르기까지 다양하다. 그러나 쓰이는 기술은 극히 단순하게 보인다. 부딪치게 해서 닿는 부분을 깎아내는 것이 전부인 단순한 원리를 이용하고 있다. 분사가공에 있어 가장 중요한 핵심기술은 부딪치게 하는 입자, 즉 연마재(研磨材)에 있다.

연마재가 물체보다 연하거나 딱딱한가에 따라 가공결과는 전혀 다르게 나타나기 때문이다. 가공물체보다 연한 연마재를 사용하면 ‘깎아낸다’는 표현보다는 ‘문지른다’는 것이 더 적합할 것이다. 물체에 상처를 주지 않고 세척이 가능해 진다. 반대로 가공대상보다 견고한 연마재라면 충돌시킴으로써 절삭가공이 가능해 진다. 또한 일정한 양을 이용하면서 변함없는 압력으로 분사가공하기 때문에 균등하게 깎아낼 수 있는 것이다. 또한 물체의 소재와 가공방법에 따라 연마재의 종류, 입자의 크기, 분사하는 압력을 조절하면 무한에 가까운 다양성을 연출해 낼 수도 있다. 후지제작소는 분사장치를 설계하고 제작하는 것과 함께 100여종에 이르는 연마재도 개발하여 판매하고 있다.

### (3) Only-One 내용

가장 미세한 연마재는 직경이 10미크론에 불과하다. 사람의 머리카락 굵기가 50~100미크론이므로 그 5분의 1~10분의 1에 해당한다. 이러한 미세한 연마재를 오차범위 0.5미크론 안에서 가공할 대상물체에 분사한다. 분사하는 속도는 초속 약100미터라고 한다. 시속으로 환산하면 360킬로의 속도가 된다. 이 속도를 유지하면서 미크론 단위로 물체를 제어한다는 것이 결코 아무나 할 수 있는 일이 아님을 쉽게 짐작할 수 있다. 후지제작소는 이러한 고도의 기술력을 기반으로 PDP의 표면가공장치를 개발했다. 분사가공은 PDP의 제조공정 중에서 가장 비용이 많이 들어가는 과정으로 알려져 있다. 미크론 단위의 연마재를 분사하여 깊이 100미크론, 높이 200미크론의 도랑을 유리패널에 형성하는 장치로 이 도랑은 발광체를 메우는 격벽이 되는 중요한 공정이다. 현재 분사가공을 이용한 격벽 형성 장치 분야에서 후지제작소가 세계시장의 90%를 장악하고 있다.

자동차분야에서는 혼다자동차와 공동으로 엔진의 연비를 향상시키는

WPC처리(미세입자 충돌표면 개선기술)장치를 개발했다. 금속대상물체의 표면에 물체의 단단함과 거의 비슷한 미세한 연마재를 충돌시켜 열처리효과와 단련효과를 유발시켜 대상물 표면의 강도와 인성(靱性)을 높이는 기술이다. 엔진의 피스톤에 대해 WPC처리를 가하면 마찰저항을 5% 감소시켜 연비가 대폭 개선된다고 한다. 이러한 WPC처리 기술은 다른 자동차부품과 금형, 정밀부품 등 그 용도가 점차 확산되고 있다.

#### (4) 성장 과정

후지제작소는 1950년에 창업하여 1959년에 유한회사로 등록하였으나, 1957년에 획기적인 분사가공장치를 개발하여 업계의 주목을 받기 시작했다. 분사하는 연마재를 밖으로 흘리지 않고 회수하여 다시 사용하는 순환식 분사장치였다. 당시의 분사가공은 다량으로 분출되는 먼지로 인해 근로자의 건강을 해치는 것이 가장 큰 단점이었다. 근로자의 목숨까지 위협하는 치명적인 근무환경에서는 더 이상의 회사발전은 기대하기 어려웠다. 이러한 환경적 요인을 극복하기 위해 개발된 것이 바로 밀폐 구조로 되어 있는 순환식 분사장치였다.

모래 대신 철을 분사시키는 장치도 있었으나 후지제작소는 모래를 고집했다. 먼지가 나서 것을 제외하면 장치 자체도 소형으로 단순했으며 비용적 측면에서도 철보다 우위에 있었기 때문이었다. 문제가 있다고 돌아가는 것이 아니라 그 문제를 해결하여 장점으로 활용하는 의지가 엿보이는 부분이다.

그 이후에는 장치의 소형화에 전념하게 된다. 비교적 소형이며 소음이 거의 없는 저렴한 가격으로 분사가공장치를 출시하자 제품주문이 이어졌다. 이렇게 확보된 고객을 찾아다니며 제품에 대한 의견을 듣고 끊임없이 제품을 개선하였다. 후지제작소는 이러한 개선 노력이 틈새시장을 지속적으로 개척하는데 주요했다고 평가하고 있다.

#### (5) 실적 및 향후 전망

후지제작소는 시제품 단계에서 분사가공을 수주하는 경우는 있으나 매출의 대부분은 가공장치의 제작과 판매이다. 연간 600대 정도를 출하하고 있으며 고가의 장치는 2억 엔이 넘는 것도 있다. 주요 거래처로는 자동차관련 회사가 많고 이어서 반도체, PDP, 가전업체 등이 있다. 매출은 지난 버블붕괴 때 일시적으로 10억엔 정도 감소한 것을 제외하면 회사설립 이후 계속해서 증가하고 있다. 평균적으로 5년에 2배, 최근에는 5년에 1.5배의 속도로 성장해 오고 있다.

앞으로는 정밀가공분야와 성장이 예상되는 PWC가공 분야로 사업영역을 확장시킬 계획을 가지고 있다. 이러한 분야의 성장 가능성은 이미 감지되고 있다. 디지털카메라, 휴대전화 등 디지털기기의 표면미장처리 분야에서는 ‘梨地’로 불리는 배 껍질과 같은 질감을 만들어내는 일본 특유의 가공기술도 후지제작소의 분사가공장치로만 가능하기 때문이다.



研磨材を高速で吹き付けるサンドブラスト加工  
연마재를 고속으로 뿜어내는 분사가공



同装置で加工したPDP心臓部・リブ部分  
분사장치로 가공한 PDP심장부 격벽부분

#### <참고자료>

木村元紀(2005),『中小企業ですがものづくりでは世界でトップです』, 洋泉社

不二製作所 홈페이지(<http://www.fujimfg.co.jp/>)

『週刊東洋経済』, 2005년 10월 15일, p.124

『経営者会報』, 2006년 11月号, pp.88~91

『日刊工業新聞』, 2005년 1월 12일~1월 14일

経済産業省 中小企業庁編(2006),『元気なモノ作り中小企業300社』