

## 도세이 일렉트론빔(東成エレクトロビーム株式会社) 용접기술로 인공위성을 쏘아 올린다.

### (1) 기업개요

|      |   |
|------|---|
| 소재지  | 東京都西多摩郡瑞穂町高根  |
| 설립연도 | 1977년   |
| 분야   | 전자빔(electron beam) 및 레이저를 이용한 재료가공                          |
| 자본금  | 8천500만 엔  |
| URL  | <a href="http://www.tosei.co.jp">http://www.tosei.co.jp</a> |

### (2) 생산 제품

미국이 쏘아 올리는 인공위성은 일본의 기술이 없었다면 불가능했다. 그 상징적인 사례로 꼽히는 것이 도세이 일렉트론빔(이하, 도세이)이라는 일본회사이다. 이 회사가 보유한 세계적 기술은 전자빔 용접기술이다. 그런데 일반적으로 전자빔(electron beam)이라고 하면 보통사람은 무슨 기술인지 감을 잡지 못한다. 그러나 점보제트기의 엔진부품을 가공한다고 하면 대충 고개를 끄덕인다.

전자빔용접은 진공상태에서 고속으로 전자빔을 발사시켜 금속을 순간적으로 용접하는 기술을 말한다. 도세이는 이러한 기술 분야에서 지금까지 불가능했던 특수금속의 용접을 가능하게 하는 동시에 뛰어난 기밀성(氣密性)과 강인한 용접을 실현시키면서 세계적 기업으로 성장했다.

### (3) Only-One 기술

텅스텐(tungsten), 몰리브덴(molybdenum) 등 희금속(rare metal)은 용해되는 온도가 매우 높기 때문에 일반적인 방법으로는 용접이 어렵다. 그러나 전자빔을 사용하면 희금속도 용접이 가능해지며, 그 결과 강도가 매우 높은 기계부품을 제조하는 것도 용이해진다. 또한 진공상태에서 용접하기 때문에 종래의 방법과는 달리 가스발생으로 인한 오염과 산화작용이 일어나지 않는 특성도 가지고 있다. 또한 기밀성이 뛰어나고 용접이 금속의 깊숙한 부분까지 들어가기 때문에 용접부분이 종래에는 생각지 못했던 정도의 견고함을 유지할 수 있게 된다.

전자빔용접은 항공기에서 자동차에 이르기까지 다양한 분야에서 활용되고 있다. 특히 도세이는 미국의 인공위성, 우주정거장 등의 용접을 도맡아 수주하고 있다. 한때 미국의 우주로켓은 일본의 기술이 없으면 안 된다고 했었다. 도세이의 기술력을 보면 그것이 사실이었음을 알 수 있다.

도세이의 높은 기술력을 입증할 수 있는 또 다른 사례가 있다. 수 만 마력을 내는 점보제트기의 엔진부품 가공이 바로 그것이다. 점보제트기의 엔진에는 강력한 마력을 내기위한 특수금속이 대량으로 사용되기 때문에 가공자체에 반드시 고도의 기술을 필요로 한다. 또한 대형 참사로 이어질 수 있기 때문에 아무리 작은 실수도 용납되지 않는다. 도세이는 이런 위험을 감수해야 하는 작업을 수행하고 있는 것이다.

이렇듯 전자빔용접이 항공기, 자동차 등 여러 분야에서 활용됨에도 불구하고 도세이를 뛰어넘는 기술력을 가진 기업이 거의 없어 최근에는 거래기업이 급증하는 추세에 있다. 현재 이 회사가 납품하는 거래기업이 2천개에 이르고 있다.

도세이는 70명의 종업원이 일을 하는 일본의 전형적인 중소기업에 불과하지만 일본국내의 대기업은 물론이고 세계 각국의 굴지의 기업들과 하청관계가 아닌 대등한 거래관계를 유지하고 있다. 그 비결은 다른 아닌 이 회사만이 가진 기술력이다.

#### (4) 성장과정 및 향후전망

현재 도세이는 전자빔 가공기를 50대 보유하고 있으나 창업당시에는 1대밖에 없었다. 현 사장 우에노(上野)씨는 근무하던 회사의 경영이 어려워지자 동료 3명과 함께 독립해서 현재의 도세이를 만들었다. 중고기계 1대에 30평 남짓한 공장을 임대해서 사업을 시작했다. 전자빔용접 분야는 반드시 발전할 것이라라는 굳은 확신이 있었다. 회사 설립자금은 창업동기 4명의 퇴직금이 모두 동원되었다. 창업 이후 3년간은 단 하루의 휴일도 허락하지 않았다. 납기를 맞추기 위해 밤을 새는 일이 허다했다.

독립한 동료들과 함께 시작한 기업은 창업초기의 어려움과 창업동기 간의 의견충돌 등으로 낙오자가 생기고 서로간의 사이가 악화되는 일이 많다. 그러나 도세이는 현재까지 창업 당시의 멤버들이 건재하게 경영일선에서 활약하고 있다.

창업초기에는 오로지 전자빔용접 분야에만 매달렸으나 80년대 중반부터 레이저 가공기를 새롭게 도입했다. 레이저가공도 전자빔과 같이 고도의 정밀도를 구현하는 금속가공이 가능하다. 또한 진공상태가 아닌 대기 중에서 작업을 할 수 있기 때문에 연속적인 생산이 가능하다는 장점이 있다. 따라서 공기(工期)를 단축시킬 수 있기 때문에 현재 레이저가공은 전자빔과 함께 주력상품이 되어있다.

한편 도세이의 성공에는 기술을 담당하는 인재를 지속적으로 육성한 것이 주요했다. 도세이는 새롭게 기계를 도입할 때 기계제조업체의 제품을 그대로 도입하지 않는다. 적지 않은 개량을 통해 독자적인 가공라인으로 바꾸어 자사 직원이 기술을 발휘하기 쉽도록 한다.

전자빔이나 레이저가공과 같은 첨단기술 기계는 인간의 기능이 중요하게 작용하는 영역이 적을 것으로 생각하기 쉽지만 실체는 정반대이다. 첨단기술을 구현하는 기계에도 각각의 개성이 있어 자사에 맞게 개량하지 않으면 보다 나은 제품개발에 성공하기 어렵다. 또한 이러한 기

계를 자유자재로 조작하여 인공위성 로켓 등의 용접을 할 수 있게 되기까지는 10년 이상의 현장경험이 필요하다. 그 동안 도세이는 이러한 고도의 기술자를 지속적으로 육성해 왔으며 지금도 엄격한 체제를 통해 육성하고 있다.

도세이에 주목해야 하는 또 다른 이유는 기업 간 네트워크를 구축하여 10년 전부터 새로운 중소기업 경영전략으로 정착시켜왔다는 점이다. 도세이는 이러한 네트워크전략을 ‘코디네이터(coordinate) 방식’이라고 명명하고 다른 중소기업에게 협력을 요청하고 있다. 이 전략은 중소기업이 모여 그룹을 형성하고 그 그룹 내에서 사업프로젝트를 만들어 프로젝트 단위로 대기업으로부터 제품을 수주하여 납품하는 생산방식을 말한다. 물론 단순히 프로젝트를 만들면 수주를 할 수 있는 것은 결코 아니다. 수주하고 싶은 제품에 대해 비용 삭감의 가능성을 타진하고, 고품질 구현을 위한 기술적 개선 노력을 초기단계부터 생각해서 대기업에 제안하지 않으면 프로젝트가 성사되기 어렵다. 재료, 가공, 조립 등 각각의 분야에서 고도의 기술을 가진 중소기업을 어떻게 연계하여 생산네트워크를 구축하는가, 또는 대기업과 어떻게 협상해야하는가 등도 결코 간단한 문제가 아니다.

그러나 중소기업은 이러한 네트워크전략이 성공하면 대기업으로부터 제품의 일부분만을 수주하던 종래의 ‘하청(下請)’ 관계에서 벗어나 대기업과 대등한 ‘횡청(橫請)’ 관계로 변할 수 있을 것으로 보인다. 이미 이러한 방식을 통해 대규모 사업을 수주한 성공 사례도 적지 않다. 도세이가 제안한 이와 같은 중소기업간 네트워크는 실제 현실에 반영되어 현재 도쿄 타마(多摩)지역에서 운영되고 있는 ‘TAMA산업클러스터’가 되어있다. 산업클러스터 계획은 경제산업성이 지역경제재생을 위해 비장의 무기로 내세우고 있는 주요정책이다.

#### <참고자료>

도세이 홈페이지(<http://www.tosei.co.jp>)

經濟産業省 中小企業庁編(2006), 『元氣なモノ作り中小企業300社』.

黒崎誠(2003), 『世界を制した中小企業』, 講談社 現代親書.