

나라기계제작소[株式会社奈良機械製作所] 물레방아에서 나노테크로 승화된 제분기술

(1) 기업개요

소재지	東京都大田区城南島
설립연도	1924년
분야	분쇄기 및 건조기 제조 판매
자본금	4천만 엔
URL	http://www.nara-m.co.jp

(2) 생산 제품

우리는 오래전부터 곡식을 갈아서 사용했다. 곡식을 찧거나 뿔는 디딜방아, 물레방아, 연자방아가 그렇고 팔 · 쿡 · 메밀 · 녹두 등 곡물을 가루로 만드는데 쓰는 제분용(製粉用)도구 맷돌 역시 그런 용도로 사용되었다. 또한 밀은 가루가 되어야 비로소 식재료로 쓰일 수 있다. 옥수수 역시 마찬가지로, 주식(主食)으로 하는 지역에서는 분말로 만들어 빵처럼 구워서 먹는다. 식품뿐만 아니라 세제, 시멘트, 의약품에 이르기까지 분말은 인간의 생활에 없어서는 안 되는 가공제품이다.

이처럼 인간은 가루를 만들어 사용하기 위해 끊임없이 다양한 도구를 개발해 왔다고 할 수 있다. 한편 오늘날에 이르러 공업제품의 제조 공정에서도 거의 대부분의 경우 분쇄처리가 필요해지고 있다. 분체(粉體)가 고체, 액체, 기체에 이은 ‘제4의 형태’ 로까지 불리는 이유가 바로 여기에 있다.

나라기계제작소는 이러한 ‘가루를 만드는 기계’를 제조 판매하는 회사로, 특히 나노(10억분의 1미터)단위에 가까운 초미립자의 분말을 만들 수 있는 기계를 제조하여 세계적인 기업으로 성장하였다. 세계적으로 제분용기계업체는 많지만 초미립자의 분말을 만들 수 있는 기계를 제조하는 회사는 극히 드물다.

최근 복사기를 사용하면 아무리 많은 양을 복사하더라도 손이 새까맣게 더러워지는 일은 없다. 지금은 그런 광경을 볼 수 없지만, 불과 얼마 전만하더라도 손이 까맣게 더러워지기 때문에 복사를 많이 하는 사람들은 장갑을 끼고 작업을 했었다. 복사기에는 복사용 토너카트리지(도료탱크)가 있고 그 속에는 미립자의 흑연가루가 들어있다. 기존의 복사기에 사용되는 흑연가루는 입자가 컸기 때문에 쉽게 손에 묻는 불편함이 있었으나 지금 복사기에 사용되는 흑연가루는 입자가 가늘어 손을 더럽히는 경우는 거의 없다. 이러한 흑연가루를 미세하게 분쇄하는 기계를 만드는 회사가 나라기계제작소이다. 화장품에도 나라기계제작소의 기술이 활용되고 있다. 자외선차단제의 효과를 내는 약품도 미세한 분말형태의 입자가 들어가는데 이 입자를 만들어내고 있다.

최근에는 컬러복사기에도 이 기술이 널리 이용되고 있다. 컬러복사는 흑백복사보다도 분말재료가 많이 쓰인다. 몇 개의 재료를 미세하게 해야 할뿐 아니라 적당하게 복합시켜야 비로소 재료를 만들 수 없다. 두 종류 이상의 분말을 혼합하여 새로운 특성을 지닌 재료를 만들어내는 기술이 필요하다고 할 수 있다. 게다가 사진과 같은 자연스러운 천연색을 만들어내기 위해서는 재료를 1/1,000밀리 이하의 미세한 가루로 만들어야 한다.

또한 분말 입자의 크기가 모두 같아야하는 균일성이 반드시 요구된다. 1/1,000밀리 이하의 분말로 만들어야 하고, 크기가 다른 단 하나의 입자라도 섞이게 되면 컬러복사의 화질에 영향을 주게 된다. 이러한 미세한 혼합분체를 만드는 기계 역시 나라기계제작소의 손에 의해 만들

어진다. 이 기술은 전 세계의 제분용기계를 만드는 회사가 대부분 개발하려고 시도하였으나 나라기계제작소가 가장 먼저 상품화에 성공했다.

(3) Only-One 기술

나라기계제작소의 기술 중에서도 특히 ‘미세입자복합분체장치’는 분체공학 분야의 새로운 영역을 확립했다는 평을 받고 있다. 1/1,000밀리의 입자를 만들어내는 기술을 뛰어넘어 지금은 나노단위의 초미세 입자를 만드는 분체기술을 가지고 있다. 나노분야는 일본이 이미 세계 최고수준의 기술을 확보하고 있다고 알려져 있으며 2010년 경에는 50조 엔의 산업으로 성장할 것으로 예상하고 있다. 이러한 미래의 거대산업에는 의약, 전자, 화학, 정보 등의 많은 분야의 기업들이 진출을 계획하고 있다. 그러나 일본 국내는 물론이고 세계로 눈을 돌려봐도 나노단위의 분체기술을 확립한 제분용기계 제조업체는 없다.

분체를 만들기 위해서는 커다란 물질을 작게 하는 분쇄공정, 이것을 혼합하거나 건조시켜서 알갱이로 만드는 조립(造粒)공정, 그리고 크기를 고르게 하는 분급(分級)공정 등 복잡한 작업공정을 순차적으로 거쳐야 한다. 그 옛날 곡물을 물레방아로 제분작업을 하던 때와 비교하면 하늘과 땅 이상의 차이가 있다고 할 수 있다.

이 회사가 구체적으로 나노기술을 어떻게 확립했는지는 알 수 없다. 일급 기업비밀로 공개될 가능성도 없다. 그러나 1/1,000밀리에서 1/10,000밀리 단위의 분말을 만들 수 있는 기계를 개발했다는 점과 아직까지 초미세입자의 분체기계를 개발한 업체가 세계적으로 드물다는 것은 분명한 사실이다.

나라기계제작소의 가장 중요한 특색은 기업규모가 작음에도 불구하고 끊임없이 다른 업체보다 한발 앞선 기술을 확립하고 완성시킨 선행

기계를 시장에 출시했다는 점이다. 일본의 기술 집약형 중소기업의 밀집지역인 도쿄 오오타구(大田区)에 이 회사의 본사와 공장이 있으며 자본금 4천만 엔에 종업원은 150명이다. 그러나 그 동안 쌓아온 기술개발 실적은 타의 추종을 불허한다. 현재 보유하고 있는 특허와 실용신안은 국내외 모두 합쳐 300건에 이른다.

(4) 성장과정 및 향후전망

나라기계제작소는 1924년 나라상점(奈良商店)이라는 상호로 출발했다. 출범당시에는 공구 판매를 주로 했다. 제분용기계를 만들게 된 계기는 거래하던 업체로부터 카본(carbon)을 분쇄하는 기계를 만들어 달라는 의뢰를 받은 것이었지만, 창업자가 평소에 가지고 있었던 분말기술에 대한 관심도 크게 작용했다.

그러나 실제 제분용기계를 만드는 것은 쉽지 않았다. 최대의 난제는 균일하게 물질을 제분하는 것이었다. 제분하는 원리를 터득하기 위해 빈병에 구슬을 넣고 충격을 가하면서 그 속의 물질이 어떻게 분쇄되는지를 끊임없이 연구했다고 한다. 이렇게 개발에 성공한 나라기계제작소의 제1호 기계는 이 회사 본사건물에 신주단지처럼 귀하게 모셔져 있다.

이러한 창업자의 기술 지향적 성향은 지금의 기술자들에게도 고스란히 전해지고 있다. 이 회사는 사원의 대부분이 개발부문에 배치되어 있는 철저한 개발형기업이라고 할 수 있다. 또한 오래전부터 도쿄이과(東京理科)대학과 게이오(慶應)대학 등과의 산학협동 프로그램을 운영하면서 최첨단기술에 대한 학습 노력을 꾸준히 해 오고 있다.

한편 이 회사의 제품은 자사의 기술진이 처음부터 끝까지 모든 작업을 다 맡아서 완성시킨다. 즉 하청으로 돌리는 공정이나 부품은 전혀 없다. 하청을 통한 제품개발은 비용측면에서는 유리할지 모르지만 기술

을 유지하고 발전시키는 데는 적합하지 않다고 판단하고 있기 때문이다. 하청기업에 의존하지 않고 하나부터 모두 자체적으로 만들려고 하면 무엇보다도 팀워크가 중요하다. 규모가 작은 이 회사의 특성이 바로 여기서 발휘된다.

<참고자료>

나라기계제작소 홈페이지(<http://www.nara-m.co.jp>)

黒崎誠(2003), 『世界を制した中小企業』, 講談社 現代親書.