

디지털 혁신 일본기업

디지털과 장인기술을 융합한
주식회사 산마쓰

주식회사 산마쓰

기업 개요

주식회사 산마쓰(三松)는 일본 후쿠오카현에 본사를 둔 모노즈쿠리 기업으로, 박판 금속 가공을 주된 사업으로 하면서 기계설계/제어설계, 도장, 조립, 금속가공 및 공장자동화 장치 제조를 대행하는 기업임

주식회사 산마쓰

회사명	주식회사 산마쓰(三松)
설립연월	1972년
소재지	〒818-0013 후쿠오카현 치쿠노시 오카다 3-10-9号
자본금	8,500만엔
직원수	178명(2023.7.)
대표이사	대표이사 : 다나베 테츠로(田名部 徹朗)
사업내용	FA 로봇 장치·반도체 제조 장치·건축 부품·식품 기계·업무용 주방·의료 기계·액정 관련 장치·통신 인프라 설비·전자 부품·차량 부품·사무용 기기·농림 수산 기계·수처리 장치·음식물 등의 쓰레기 처리 기계 · 기타

자료 : 주식회사 산마쓰

- 원래 큐슈 대표 상품인 담배 건조기 제조로 창업, 현재는 각종 기계의 표면 금속을 제조하는 ‘부품 제조 부문’과 기획 및 설계에서 부품 가공, 용접·도장·최종 조립 까지 대응하는 ‘개발 및 OEM 생산부문’ 등 2가지 분야가 메인 업무임
- 부품 제조에서는 반도체 제조 장치, 수산업용 건조기, 가공기, 식품 제조 기계, 이물질 검사 기계, 의료용 기기 등 다양한 분야에 고객이 있음

- OEM 생산에서는 생산 라인에 사용되는 로봇이 주력 제품이며 식품제조기계 업계와 의료기기 제조업계가 주요 고객임. OEM 생산은 '소량 제조 대행 서비스'를 활발하게 하고 있으며, 1개 생산에도 대응가능. 월간 제조 10만 점 중 70%가 1개 주문에 대응한다는 특징이 있음
- 주식회사 산마쓰는, 20년 전부터 '디지털과 장인기술의 융합'을 내걸고, 사내외 프로세스의 DX화를 추진해, 지난 10년간 매출 51% 확대, 1인당 시간당 생산성을 74% 증가시킴
- 영업면에서는 금속가공 서비스 사이트, FA 서비스 사이트를 시작으로 마케팅·오토메이션을 조합하여 신규 고객 개척을 적극 추진. 제조에서는, 개선용 카메라를 60대 설치해 기계 설비의 가동 상황/공정내 생산성을 가시화함으로써 결함 대책·생산 성공률 향상에도 주력하고 있음
- 한편, 기술 노하우를 잘 아는 사원을 우대해 주는 사내 마이스터 제도와 마이스터가 기술을 가르치는 '산마쓰 대학'을 설립해 장인 기술을 승계할 수 있는 프로세스를 마련하고, DX를 추진함으로써 매출·생산성 향상을 위해 노력하는 직원들의 만족도를 향상시킴

DX 과정의 어려움

- 주식회사 산마쓰는 창업기부터 진취적인 회사였음. 새로운 기술에 관심이 많고, 과거 레이저 가공기를 규슈 지역에서 먼저 도입하여 일을 수주했던 경험을 바탕으로 1993년 당시 중소기업이 거의 도입하지 않았던 생산관리에 오피스 컴퓨터 시스템을 도입해 업무 플로우를 시스템화하고 오피스 컴퓨터를 활용해 원가 관리를 하려고 했음

*一般財団法人企業活力研究所, 製造業のDXを阻む壁の乗り越え方に関する調査研究, 2023. 3

- 그러나 사내에 컴퓨터를 잘 다루는 직원이 없었고, 당시 숫자 키패드 입력 시스템이 1대 300만엔이나 할 정도로 단말기 가격도 고가라, 1인 1대 도입하려던 단말기를 40명에 1대분만 도입해 단말기 입력을 위해 직원이 줄을 서야 할 정도였음
- 직원들은 점차 데이터를 입력하지 않게 되었으며 시스템은 있으나 데이터 입력이 없어 아웃풋이 나오지 않게 되어, 오피스 컴퓨터 도입은 1개월도 안 되는 사이에 이용하지 않게 되었음

□ 1997년에 입사한 현 사장인 타나베 테츠로가 가장 먼저 한 일은 수천 만엔을 들여 도입한 오피스 시스템을 다시 가동하는 일이었음. 그러나 사내에 오피스 컴퓨터를 다룰 수 있는 인재를 육성하지 않아 다시 시작하려 해도 할 수 없는 상황이었음

- 오피스 컴퓨터 도입 당시, 밴더와 창구역할을 한 사람은 산마쓰의 설계과장이었으나 컴퓨터를 알아서가 아닌 설계자라 CAD를 다룰 수 있으니 시스템을 다룰 수 있을 것이라 생각하고 담당을 맡긴 것임
- 또한 오피스 컴퓨터 재가동의 목적이 명확하지 않아, 오피스 컴퓨터를 활용하기 위해서는 우선 기업 전략을 수립하는 것이 먼저였음



□ 산마쓰는 시스템을 재가동할 때 무엇을 위한 시스템으로 사용할지를 규정하는 작업부터 시작함

- 후계자로 들어온 타나베 사장이 업무에 대한 가치를 제대로 모르는 상황이어서 업무에 대한 기준을 만들고 그에 대한 근거를 만드는 것이 우선이었음
- 우선 원가관리로 제품 하나를 얼마에 생산할 수 있는지 파악하고, 두 번째 작업과정을 파악하기로 함
 - 제품을 제작하는데 물건의 가치를 모르면 빨리 제대로 만들라는 지시를 할 수 없으니 기준을 마련해 1시간으로 만들 수 있는 것은 1시간 안에 만들 수 있는 근거를 만들어 나갔음
 - 공정에 들어간 제품이 현재 어느 공정에 있는지, 지시대로 물건을 제작하는지 공정 관리와 원가 관리가 가능해지면 다품종 소량 생산을 하더라도 제품 관리가 가능해짐

인사관리 연계를 통한 현장중시 디지털화에 주력

□ 업무 디지털화를 다시 하는데 산마쓰는 오피스 컴퓨터 도입 당시 거래했던 밴더에게 의뢰하고 해당 밴더와 함께 일한 엔지니어를 계약사원으로 고용해 프로그램을 아는 인재를 확보하여 업무 디지털화를 재개할 수 있는 체계 마련

*一般財団法人企業活力研究所, 製造業のDXを阻む壁の乗り越え方に関する調査研究, 2023. 3.


- 현재, 산마쓰에는 4명의 시스템 엔지니어가 있으며, 매크로를 사용할 수 있는 레벨의 사원도 4명 있음
 - 시스템 엔지니어 4명 중 2명은 특수 공업 고등학교 졸업자로, 처음에는 현장 작업자였으나 프로그램을 기초부터 가르치면서 사내에서 육성한 인재임. 전략적으로 IT 활용에 힘써 효과적으로 학생을 채용하고 업무에 정착시킬 수 있게 됨
 - 시스템 엔지니어는 아니나, 설계나 제어 데이터를 분석하면 어떤 출력값을 얻을 수 있을까 등 다양한 발상을 하는 직원도 증가함. 최근에는 제어를 전공한 학생들도 제어정보로 제어 프로그래밍을 배우고 있음
-  과거의 실패를 교훈으로 삼아 다시 시작하는 데 있어서 우선, 업무방식의 방향부터 재검토하여 현장에서 쉽게 사용할 수 있는 작업자 중심의 디지털화를 지향
- 모조지에 달력을 만들어, 납품하는 제품 넘버를 쓴 스티커 메모지를 붙이고, 언제까지 무엇을 납품해야 하는지를 확인할 수 있게 함. 단순하고 알기 쉬운 구조로 직접 시스템을 개발하겠다는 의욕을 향상시킴
 - 첨단 기술이 아닌 Microsoft Access와 같이 익숙한 도구로 종이로 한 업무를 디지털로 이전함. 또한 바코드 읽기 등 현장 작업자가 쉽게 입력할 수 있는 아이디어를 내 디지털화에 특수한 작업을 하지 않아도 되게 만듦
-  직원들이 시스템에 익숙해지도록 유도하면서 일일 보고도 처음 반년간은 종이와 시스템을 병행해 익숙하게 만든 후 1년 후에 디지털 입력으로 완전 전환
- 단순히 ‘일보를 입력하라’라고 지시하는 것이 아닌, 일보를 어떻게 하면 변화시키면 좋을지부터 교육함
 - 일보에 입력한 데이터를 제대로 활용하기 위해 인사평가에 반영해도 되는지 직원들에게 설문조사를 하고, 긍정적인 답변이 많은 것을 확인한 후 인사평가에도 활용. 기존 인사평가가 토론 평가 등 직장 상사의 주관에 영향을 받기 때문에 정량적으로 평가할 수 있는 기준이 필요했음

- 사원이 입력한 데이터를 업무 개선에 활용할 뿐만 아니라 개인 평가나 상여금에도 활용함으로써 직원들의 주관을 배제한 공평한 인사평가로 연결되었고, 직원들이 자신들에게 유리한 데이터를 입력하는 것을 방지하기 위해 타임카드와 입력 데이터 간의 괴리 등을 확인하며 모니터링도 실시함

 산마쓰의 경우 데이터 입력작업과 인사평가를 연계한 디지털화가 긍정적으로 작용


- 데이터를 활용해 작업 생산성을 숫자로 파악할 수 있게 되어 해당 작업이 업무 개선으로 이어짐. 이러한 수치를 통한 변화로 직원들은 자신들의 성장을 직접적으로 확인할 수 있었고 상여금으로도 보상받아 작업능력의 선순환을 만들
- 산마쓰는 신입사원 연수에서 시스템 입력 방법 교육을 실시함. 입력 품질은 전체 산출물의 신뢰성과 이어지므로 상세하고 엄격하게 지도함

초납기의 주문 대응력 구축


 산마쓰는 ‘SINS(산마쓰 통합 생산 관리 시스템)’로부터 얻은 데이터로 자사의 기술 파악이 가능해, 이를 신규 고객 개척이나 고객을 위한 초단납기 생산에 활용

*職人の技とIT技術の融合 自社開発の管理システムで製造に関わるすべての作業を一元管理, 株式会社三松, 2025.1.20. 검색

- SINS의 데이터를 해석하면 제품의 준비 시간과 가공 시간을 정확하게 파악 가능함. 이를 분석한 결과, 제품 대부분의 순수한 가공 시간은 하루도 걸리지 않음을 알 수 있었음
- 이를 가지고 생산 준비 시간을 개선하여 초단납기 서비스(Super Express)를 개발해 고객에게 제공하고 있음. 이는 영업일 기준 2주일 정도 걸리는 리드 타임을 1~2일로 단축해 납입하는 서비스로, 현재 해당 서비스 관련 수익의 전체 수익의 20% 정도를 차지

 동사의 시스템을 도입하고 싶어하는 기업들에게 판매하기 위해 2019년에 디지털 시스템을 반영하여 생산시스템을 쇄신함

- 이전부터 생산시스템을 추가하여 복잡하게 연결되어 있었기 때문에 동사의 시스템을 도입하고 싶어하는 기업들에게 판매하고 싶어도 할 수 없는 상황이었음. 이를 2019년에 전면 수정함
- 현재 운영하는 '산마쓰 통합생산관리 시스템(SINS)'은 공장에서 일어나는 일들이나 경영자가 바로 확인하고 싶은 정보를 적시에 확인할 수 있음
- 수주처리, 재료·외주 발주·접수 처리, 출하처리는 물론, 공정 관리 등 제조와 관련된 모든 작업을 일괄적으로 관리할 수 있어 원가 관리의 모니터링도 가능하며 모두 시스템에 통합되어 있음

 산마쓰의 통합생산관리 시스템(SINS)은 IT벤더에는 없는 제조업의 지식기반을 둔 것이 강점임. 동사는 SINS 시스템을 외부에 판매하기도 함

*2024年版ものづくり白書, ものづくり基盤技術振興基本法第8条に基づく年次報告

- 산마쓰가 구축한 시스템은 사용자 중심의 시스템이고 제조기업을 위한 세심한 배려가 반영되어 있음. 시스템 판매는 견학자나 입소문을 통해서만 하기 때문에 판매 관련한 비용도 들지 않아 비용이 저렴한 점도 호평을 받는 이유임

산마쓰 통합생산관리 시스템(SINS)의 대시보드와 모바일 연계



고객으로부터의「수주 처리」「재료·외주의 발주·접수 처리」「출하 처리」뿐만 아니라「공정 관리」등의 제조에 관련된 모든 작업을 일괄 관리할 수 있는 독자적인 시스템임. 고객의 제품을「언제, 어디에서, 누가, 어떻게 만들었는지」를 파악하기 위한 지원 톨인 동시에, 제조에 필요한 정보를 다양한 각도로 분석해 생산 개선이나 품질 관리를 위한 기본 지원, 통합 생산 관리 시스템임. 고객에게 안심할 수 있는 제조 대행 서비스 체제를 지지하기 위해서 불가결한, 산마쓰의 독자적 디지털 인프라임. 또한 모바일 기기로 작업 공수의 입력·등록, 대차 정보의 등록(SINS Mobile), 공정 조회(SINS Viewer)에 의한 작업의 완료·미완료 확인을 할 수 있어 도면 참조도 가능함.

자료 : 산마쓰 홈페이지, 2025.1.26. 검색

- IT벤더에서 할 수 없는 제안을 할 수 있는 점도 장점임
- 현재 판금, 기계가공, 정밀주조 등 중소 제조업이나, 볼트 메이커, FA자동화 메이커 등 10개사 이상과 상담 중이며, 향후 순차적으로 도입될 예정

□ 시스템 활용과 운용이 중요하기 때문에, 고객이 스스로 운영할 수 있는 시스템을 구축할 수 있도록 컨설팅 서비스도 함께 제공해 수익화하려고 함

- 산마쓰도 제조업체로서 매일 시행착오를 거듭하며 제조 시스템을 개선하고 있기 때문에 IT벤더는 제안 할 수 없는 제조업체만의 노하우를 제공할 수 있다는 장점이 있음
- 회사 시스템에 고객의 일하는 방식을 맞추기보다 회사와 고객이 서로 납득할 수 있는 지점을 컨설팅 서비스로 제공
- 고객의 제안을 산마쓰가 사용자적 입장에서 수용하여 이를 시스템에 반영할 수 있는 점도 장점
- 시스템 판매는 구독형 방식을 채택해 시스템을 운영함. 또한 외판 업무를 모두 담당 하면 업무에 부하가 걸리기 때문에 중대 문제는 직원이 대응하고 나머지 부분은 외주로 맡김


□ 산마쓰의 컨셉은 '1개부터 제조', '엄선된 품질', '납기 엄수'임. 제조업으로의 업무를 계속함으로써 대형 반도체·액정 제조 장치로부터 미세한 전자 부품 등 금속 부품 제조뿐만이 아니라, 설계·가공·외주 구매 서비스, 어셈블리 등 모노즈쿠리의 모든 분야로 사업영역 확대

*職人の技とIT技術の融合 自社開発の管理システムで製造に関わるすべての作業を一元管理, 株式会社三松, 2025.1.20. 검색


- 3차원 CAD를 도입해 다품종 소량, 변종 변량, 단납기 생산을 추구하고, 산마쓰가 제조할 수 없는 것은 외주 대행으로 대응해, 고객이 안심하고 발주할 수 있는 비즈니스 모델을 구축
- 3차원 CAD를 제대로 활용하기 위해 ① 3차원 CAD 기술자 전담으로 2차원 CAD와 병행시키지 않기 ② 작성 도면을 기본적으로 3차원화하기를 철저히 지키고, 1인 1대의 3차원 CAD를 도입함

□ CAD 도입을 끝내고 다음 단계로 산마쓰는 CAD 데이터를 포함하여 사내 데이터를 자동 등록하는 시스템인 SDS(Sanmatsu Drawing System)을 구축

- SDS 구축 전에는 CAD로 작성한 도면 데이터를 수동으로 사내 SINS(산마쓰 통합 생산 관리 시스템)에 입력, 가공 현장에 가공 데이터·가공 지시서로 송신했음
- 그러나 수작업으로 번거롭고 입력 실수가 발생하며, 정보가 동기화 되지 않아 제품 정보와 가공 지시가 일치하지 않고 다시 수정하는 문제가 발생하여 이를 해결하기 위해 SDS(Sanmatsu Drawing System)를 구축


 SINS와 SDS를 연계해 고객으로부터의 수주 처리, 재료·외주의 발주·수입처리, 출하 뿐만 아니라 공정관리 등 제조와 관련된 모든 작업을 일괄 관리할 수 있게 됨

- 3차원 데이터를 산마쓰의 사업 전체에 활용함으로써 ① 협의 시간 단축을 통한 도면·프로그래밍 공정의 효율화 ② 비주얼화 추진과 입체 표시에서의 공통 인식으로 가공 불량 감소 ③ 신속하고 다양한 제안 가능해 주문 향상 ④ 가상 프로토타입, 가상 제안을 통해 프로토타입의 신속한 제작 등의 효과가 있었음
- 전국적인 운용과 3D화, 현재 고객 단위로 발생하는 공통부품의 관리, 도면 관리를 하고 3차원 데이터는 물론 기술·기능을 데이터화함으로써 기술·기능의 전승을 정확하고 쉽게 할 수 있게 함
- 앞으로는 3차원 데이터와 웹을 활용한 신시스템을 구축하여 고객, 외주처, 구매처의 인프라 정비 촉진에 협력하면서 웹을 활용해 대기업과의 업무 연계도 할 수 있는 모델 제작에 주력

 산마쓰는 시스템 경쟁력을 기반으로 공장용 기계 분야 대기업인 아마다사와 협력하여 공장의 완전자동화 시스템을 구축

*坂部能生, 一点もの部品の三松、金属加工完全自動化へ 能力25%増 地方企業, Nikkei, 2024년4월17일

- 양사는 6억엔을 투입하여 생산공정 조정에서 공작기계 반송까지를 자동화하기로 함. 완전 자동화 시스템은 산마쓰의 수주·생산 관리 시스템인 SINS와 아마다의 가공 기계 제어 시스템인 LIVLOTS를 결합한 것임. 절단·굽힘·용접과 같은 금속 가공용 공작 기계에 움직임을 지시하는 LIVLOTS의 기능에 SINS의 공정관리 정보를 조합

- 산마쓰가 화상 인식 구조를 개발하며, 공장에 카메라를 설치해 SINS로 관리하는 생산 스케줄과 기계에서 LIVLOTS로 집약되는 화상 데이터를 조합함. 가공하는 구멍의 크기나 금속판 두께에 따라 다른 가공 시간의 차이를 파악할 수 있어 한 개 주문품 등 다품종 생산에 공정 스케줄을 편성하기 쉬워짐
 - 이미지 인식을 제조 공정 간 부품 반송 자동화에도 활용하며, 공작기계에서 가공이 끝난 부품을 카메라로 촬영하면서 생산 스케줄에 따라 부품을 꺼내도록 로봇 암에 지시하고 무인 반송기(AGV)에 실어 운반
 - 이 시스템은 디지털과 통신 기술을 활용하여 생산 스케줄 등 공장 운용을 유연하게 할 수 있음. 해당 시스템은 신에너지·산업기술 종합개발기구(NEDO) 연구 개발 사업에 채택되어 3억엔의 보조금을 받을 예정임
 - 산마쓰는 2025년 3월에 금속의 절단·굽힘 공정에 기계와 AGV를 도입해, 4월 경부터 시스템을 가동시킬 예정이며, 2025년 여름 경에는 용접을 포함한 완전 자동화 시스템의 완성을 목표로 함
 - 시스템은 공정내에서 부품을 이동하는 데 노동력을 필요로 하지 않으며, 돌발적인 발주나 기계 고장으로 인한 생산 스케줄 변경에도, 자동으로 대응할 수 있도록 해 유연하면서도 자동화된 생산 능력을 강화할 수 있음
-  큐슈에 본사가 있는 산마쓰는 대만 TSMC가 큐슈의 구마모토에 진출한 후 반도체 제조장치용 부품 수주가 증가해 매출의 절반 정도를 차지할 정도라고 함
- 제조장치는 반도체의 생산공정마다 세분화되어 있으며, 장치를 만드는 데 필요한 부품의 종류가 많음
 - 장치마다 판매 점수가 적고, 종류마다 부품 수도 한정된 다품종 소량 수주에 대한 대응에도, 완전 생산 자동화 시스템을 활용해 경쟁력을 가짐

시사점

- 제조업의 자동화, 디지털화는 생산 공정 자체의 혁신이 중요하지만 수주, 발주, 출하 등 각종 사무 업무와 제조 현장을 연계하는 디지털혁신(DX)을 통해 제조 역량을 크게 강화할 수 있다는 것을 산마쓰의 사례가 보여줌
- 산마쓰 같이 제조 현장에서 업무 현황을 단말기에 입력하는 디지털화를 촉진하기 위해서는 직원의 이해와 컨센서스를 구하면서 입력 실적 등을 인사평가와 연계하는 제도를 구축할 필요가 있음
- 현장을 포함한 전체 근로자의 디지털 마인드 및 스킬 향상 마인드 제고에 주력하여, 사내 교육 기반의 정비에도 주력
- 시스템과 이를 뒷받침하는 인사 및 회사 제도의 구축 과정에서는 직원의 의견이나 컨센서스의 형성이 중요하며, 산마쓰처럼 실수를 반성하면서 시행착오를 거듭할 필요가 있음
- 시스템과 제도의 구축을 위해서는 자사의 목적을 구체적으로 설정하여 산마쓰사의 초납기 생산시스템과 같이 목적에 맞는 시스템의 경쟁력을 강화하는 자세가 중요
- 중소 및 중견 기업은 자사에서 직접 디지털화를 하고 인재 육성을 하는 것도 중요하나, 이를 시스템화 하여 판매를 통해 노하우를 공유하고, 대기업 등 다른 기업과 협업하여 서로의 강점을 결합해 디지털 역량을 향상시키는 것도 사업을 성장시키는 방법이 됨

참고문헌

- 一般財団法人企業活力研究所, 製造業のDXを阻む壁の乗り越え方に関する調査研究, 2023.3.
- 職人の技とIT技術の融合 自社開発の管理システムで製造に関わるすべての作業を一元管理, 株式会社三松, 2025.1.20. 검색
- 2024年版ものづくり白書, ものづくり基盤技術振興基本法 第8条に基づく年次報告 職人の技とIT技術の融合 自社開発の管理システムで製造に関わるすべての作業を一元管理, 株式会社三松, 2025.1.20. 검색
- 坂部能生, 一点もの部品の三松、金属加工完全自動化へ 能力25%増 地方企業, Nikkei, 2024年4月17日