

DX 기술을 업무효율성을 가져온

나카노산코

DX 기술로 업무 효율성을 가져온 나가노산코

기업 개요

□ 1967년에 나가노현 스와시에서 창립된 주식회사 나가노산코(이하 나가노산코)는 자동차, 전자기기, 제어기기 등에 사용되는 프레스 가공 부품을 전문적으로 생산하는 중소 규모의 프레스 금형 제조업체로 출발했음

주식회사 나가노산코

회사명	주식회사 나가노산코
소재지	나가노현 스와시
설립연월	1967년
대표자	미우라 나오키
자본금	4,800만엔
직원수	60명
사업내용	정밀 프레스 금형 설계, 제작, 판매

〈그림 1〉 본사 및 주요 생산 부품



○ 나가노산코는 창립 이후 현재에 이르기까지 자사 내부에 축적된 고도의 가공 기술을 기반으로, 프레스 조리개 가공¹⁾ 분야에서 높은 기술력을 인정받아 왔음

1) 조리개 가공이란 금속판에 압력을 가해 늘려 용기 형태로 성형하는 프레스 가공 기술로, 용접이나 절삭 과정을 거치지 않고 이음새가 없는 원통·사각통·원뿔형 금속 제품을 제작할 수 있다는 점에서 납기 단축과 비용 절감 측면에

- 나가노산코는 기존 프레스 가공으로는 성형이 어려웠던 복잡한 금속 부품들을 자사만의 전통 기술과 최신 성형 해석 기술을 융합하여 독자적인 개발 기법을 확립해 왔음
- 또한 고도의 가공 및 계측 기술을 접목해 난이도가 높은 절삭가공도 수행할 수 있는 경쟁력을 보유하고 있으며, 이를 바탕으로 고객사의 고정밀·고품질 제품 요구에 능동적으로 대응하면서 높은 신뢰를 얻고 있음
- 나가노산코의 경쟁력의 핵심은 다품종·소량 주문부터 대량 양산까지 모두 대응 가능한 일괄 생산체제를 구축하고 있다는 점임. 프레스 가공에 필요한 금형 제작부터 부품 생산까지 사내에서 처리할 수 있는 체계를 보유하고 있음
- 예를 들어 기존 프레스 기계만으로는 제조가 불가능한 제품이 있을 경우, 전용 장비를 직접 개발해 생산라인을 구축하고 있음. 이처럼 사내에서 전용기를 자체 설계·제작할 수 있는 프레스 가공 기업은 일본 내에서도 많지 않음
- 이처럼 나가노산코는 전통 기술과 최신 성형 해석 기술을 융합한 독자적인 개발력을 갖추고 있을 뿐 아니라, 숙련된 기술자를 사내에 다수 확보하고 있는 점이 주요 경쟁력으로 작용하고 있음
- 나가노산코는 이러한 경쟁력을 지속적으로 유지하기 위해, 생산 부품의 품질 안정화와 업무 표준화를 목표로 디지털 기술(DX)을 도입해 운영하고 있음
- DX 도입을 통해 시스템 중심의 효율적인 조직 운영 체계를 확립했으며, 그 결과 생산 효율성과 수익성이 함께 향상되었음
- 또한 디지털 시스템을 현장 운영에 적극 활용함으로써 공정 효율화는 물론, 현장 직원들이 생산 관련 아이디어를 제안하고 카이젠(改善) 활동에 참여하는 ‘참여형 제조 DX’를 실현했음
- 이러한 제조 DX 추진을 통해 나가노산코는 생산성 향상뿐 아니라 경영 정보를 실시간으로 가시화할 수 있는 기반을 마련했으며, 이를 통해 안정적인 수익 창출 구조를 구축하게 되었음

서 장점이 많아, 오늘날 다양한 산업에서 널리 활용되고 있음

나가노산코의 DX기술을 활용한 업무 개혁

1) 나가노산코의 경영상 과제

- 나가노산코의 생산 프로세스는 오랫동안 종이 기반으로 운영되어 왔음. 작업지시서나 현품표 등의 문서를 서면으로 작성하고, 이후 이를 스캔해 디지털화하는 방식을 채택해 왔음

-그러나 수기로 작성된 문서에는 판독이 어려운 글씨가 섞이는 경우가 많아, 데이터의 신뢰성이 낮고 업무 처리 과정에서 오류가 발생하는 문제가 있었음

- 또한 현장에서는 매일 아침 작업자별로 작업지시서를 일일이 서류 케이스에 배포하는 등 비효율적이고 사람의 손이 많이 가는 운영 방식을 유지해 왔음

-이러한 방식은 업무 효율성과 정보 공유의 한계를 초래했으며, 특히 현장에서의 작업 소요시간을 정확히 파악하기 어렵다는 문제를 낳았음

-나가노산코가 운영 중인 기존 시스템과 연계 가능한 바코드 리더기는 수십만 엔에 달하는 고가 장비였기 때문에, 단순히 공수를 취득하기 위한 용도로는 투자 효율이 낮다고 판단했음

- 이에 따라 나가노산코는 보다 효율적이고 정확한 데이터 수집·관리 체계를 구축하기 위한 방안을 모색하게 되었음

-생산 과정에서 센서나 디지털 기기를 활용해 데이터를 자동으로 수집하고, 이를 바탕으로 제품 가공 결과를 객관적으로 평가할 수 있는 기준 마련이 필요하다는 결론에 도달했음

-시스템 운영에서 가장 중요한 요소는 데이터의 축적이며, 과거 데이터가 부족하면 현재의 분석이나 향후 전략 수립이 불가능하다는 점을 인식하게 되었음

-시스템을 도입하더라도 초기 설정이나 활용까지 오랜 시간이 걸리면, 그만큼 데이터 축적이 지연되어 기회손실이 발생할 가능성이 있다는 문제의식도 함께 제기되었음

2) 문제 해결을 위한 대응 방안

- 이러한 문제를 해결하기 위해 나가노산코는 제조 현장의 디지털화와 업무 효율화를 동시에 추진할 수 있는 솔루션으로 ‘Smart Craft’를 도입했음. 이를 통해 생산직부터 경영진까지 동일한 데이터 기반의 정보 플랫폼을 구축하며 디지털 혁신(DX)을 본격화했음
- Smart Craft는 태블릿 단말기로 접속해 실시간으로 제조 현장에서 발생하는 데이터를 수집하고, 기존 시스템과 연계하여 공수 가시화와 품질 향상을 동시에 달성할 수 있는 솔루션임
 - 도입 전, 담당자들이 전시장에 방문해 실제로 조작을 체험한 결과, 직관적인 UI (사용자 인터페이스)와 우수한 조작성 덕분에 자사 현장에서도 무리 없이 사용할 수 있다는 확신을 얻었음
 - 전시회에 동행한 시스템 담당자들은 “UI가 가장 우수했고 입력이 쉬웠으며, API²⁾ 문서가 명확해 시스템 연동이 간편했다”고 평가했음. 이처럼 도입 과정이 원활했다는 점이 결정적인 채택 요인이 되었음
- Smart Craft의 또 다른 장점은 초기 비용이 낮고, 도입 형태가 유연하다는 점이었음. SaaS형 솔루션으로 필요한 기능만 선택적으로 도입할 수 있었기 때문에, 불필요한 기능에 예산을 낭비하지 않아도 되었음
 - 기존의 온프레미스형³⁾ 솔루션과 달리, Smart Craft는 사용자별 라이선스만 구입하면 되어 전체 직원 단위로 구매할 필요가 없었음. 이로써 비용 효율적인 도입이 가능했음
- 또한 Smart Craft는 ‘스몰 스타트’가 가능하다는 점에서도 장점을 지님

2) API 문서는 API(애플리케이션 프로그래밍 인터페이스)의 구조, 작동 방식, 데이터 형식, 엔드포인트, 요청·응답 형식, 인증 방법 등 모든 사용법을 체계적으로 정리한 공식 문서를 말함. 개발자는 API 문서를 통해 API를 올바르게 이해하고, 프로그램을 효율적으로 개발할 수 있게 됨

3) 온프레미스(On-Premise)란 기업이나 기관이 자체적으로 서버와 소프트웨어를 구축하고 운영하는 방식을 의미함. 모든 IT 인프라(서버, 네트워크, 스토리지, 보안 시스템 등)를 기업 내부에서 직접 설치하고 유지보수하는 것을 의미함

- Smart Craft 솔루션은 실적 수집 및 분석에 특화된 구조를 가지고 있어, 저비용·저리스크로 공정 데이터를 수집하고 집계할 수 있었음
- 특히 기존처럼 고가의 바코드 리더기를 사용할 필요 없이, 태블릿이나 스마트폰 등 비교적 저렴한 모바일 단말기만으로 생산 실적을 손쉽게 취득할 수 있게 되었음

나가노산코의 DX 기술에 대한 소개

1) Smart Craft 솔루션

- 나가노산코가 도입해 운영 중인 Smart Craft 솔루션은 공장 내 다양한 업무 프로세스를 디지털화하여, 제조기업의 DX를 지원하는 클라우드 서비스임. 나가노산코는 이 시스템을 통해 제조 현장의 가시화와 데이터 활용을 촉진함으로써 생산성 향상을 실현하고 있음

〈그림 2〉 제조현장에서의 Smart Craft 솔루션 활용 이미지



- 현재 나가노산코가 운영하고 있는 Smart Craft 솔루션의 특징을 살펴보면 다음과 같음

① 제조 현장의 페이퍼리스화

- 기존에 종이로 관리하던 작업지시서, 절차서, 작업일보, 품질기록 등 각종 문서를 디지털화하여 모바일 단말기로 확인 및 입력이 가능하게 되었음
- 작업지시서의 디지털화: ERP나 스프레드시트로 작성된 작업지시 정보를 시스템에 연동하여 현장에서 즉시 확인할 수 있음
- 간편한 실적 등록: 풀다운 메뉴 선택이나 바코드 인식만으로 데이터를 즉시 입력할 수 있어, 복잡한 키보드 입력 절차가 불필요해졌음
- 현장 문서 확인의 용이성: 관리자가 절차서·도면 등 생산 관련 문서를 업로드하면, 현장에서는 모바일 단말기로 즉시 확인 가능함

〈그림 3〉 제조현장에서의 페이퍼리스화



② 생산 실적의 정확한 기록

- Smart Craft는 모바일 단말기를 이용해 가동시간, 정지시간, 공수(工數), 변동 요인 등을 실시간으로 기록할 수 있도록 지원함. 또한 IoT 디바이스를 연동하여 설비 데이터를 자동으로 수집함으로써, 생산 실적의 정확성과 신뢰성을 높이고 있음

- 작업공수의 정밀 계측: 「개시」, 「종료」, 「중단」, 「보류」 등 버튼 입력만으로 즉시 작업 시간을 측정할 수 있음
- 불량 기록의 간편화: 모바일 단말기나 PC의 카메라로 불량 부위를 촬영·저장함으로써, 시각적 기록이 가능함
- IoT 기반 설비 데이터 수집: PLC 등 설비에서 취득한 데이터를 클라우드로 전송해 설비 상태를 상시 모니터링할 수 있으며, 수집된 데이터는 다양한 형식으로 시각화할 수 있음

〈그림 4〉 생산 실적에 대한 정확한 기록 가능



③ 원격지에서의 실시간 진행 확인

- Smart Craft 솔루션은 ERP나 스프레드시트 등으로 작성된 생산 계획을 시스템에 연동하여, 생산 진척 상황을 실시간으로 표시함으로써 현장과 떨어진 장소에서도 생산 현황을 쉽게 파악할 수 있게 함
- 실시간 진척 확인: 정확히 기록된 생산 실적 데이터를 기반으로, 계획 대비 진행 상황을 즉시 확인할 수 있음. 직관적인 화면 구성으로 한눈에 현장 상태를 파악할 수 있으며, 간트차트 형태의 시각화도 가능함

- 공정별 상세 실적 확인: 각 공정의 작업 공수, 정지 이력, 불량 발생 건수 및 원인 등 다양한 실적 데이터를 세부적으로 조회할 수 있음
- 설비 가동상황 모니터링: IoT 디바이스로 자동 수집된 설비 데이터를 바탕으로, 각 설비의 가동 상태를 실시간으로 감시할 수 있음. 모니터 화면에 표시된 가동 현황을 통해 이상 발생 시 즉각 대응이 가능함

〈그림 5〉 원격지에서의 설비 가동상황 모니터링

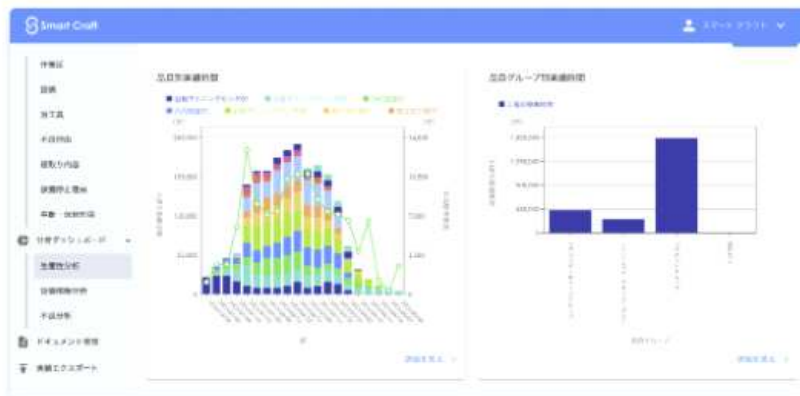


④ 데이터를 활용한 카이젠(改善) 활동 촉진

- Smart Craft 솔루션은 매일 축적되는 생산 실적 데이터를 기반으로, 사람·설비·공정에 관한 다양한 정보를 시각화하고 분석할 수 있는 구조를 갖추고 있음. 이를 통해 현장 주도의 카이젠 활동을 효율적으로 추진할 수 있음
- 대시보드 기반 분석: 세로축·가로축·그래프 종류를 자유롭게 설정해, 공정별 문제점을 한눈에 분석할 수 있음. 대시보드 시각화를 통해 현장 스스로 개선 과제를 도출할 수 있는 환경이 조성됨

- 간편한 보고서 작성: 시각화된 그래프는 이미지나 Excel 형식으로 즉시 내보낼 수 있어, 별도의 보고서 작성 시간을 절감할 수 있음
- CSV 내보내기 기능: 축적된 생산 실적 데이터를 CSV 형식으로 출력해 ERP 연동이나 정밀 분석에 활용할 수 있음. 이를 통해 경영진은 현장 데이터를 기반으로 한 근거 중심의 의사결정을 내릴 수 있게 되었음

〈그림 6〉 데이터를 활용한 카이젠 활동



나가노산코의 DX 기술을 활용한 도입 효과

1) 작업 현장의 효율성 및 생산성 향상

- 나가노산코는 Smart Craft 솔루션 도입 이후, 작업자 전원이 개인 태블릿을 활용해 현장에서 직접 데이터를 입력하는 체계를 구축했음. 이로써 기존의 고정형 PC 기반 입력 방식을 완전히 폐지하고, 모바일 중심의 업무 환경으로 전환했음
- 태블릿을 사용함으로써 작업자는 이동 중에도 즉시 데이터를 입력할 수 있게 되어, 이전처럼 PC 앞까지 이동해야 했던 불필요한 시간 낭비가 크게 줄어들음
- 과거에는 한 대의 PC를 여러 명이 공용으로 사용했기 때문에 입력 대기 시간이 발생했지만, 직원 개별 단말 보급으로 작업 효율이 비약적으로 개선됨

-그 결과, 생산 공정의 가시화 수준이 높아지고 고정밀 가공이 가능해졌으며, 전체적인 생산 효율 및 생산성이 향상되어 매출 증대 효과로 이어졌음

2) 기간시스템과의 연계강화

○ Smart Craft 솔루션은 나가노산코가 이미 구축해 운용하던 기존 기간시스템과의 연동이 원활하게 이루어졌음

-타사 솔루션의 경우, 기간시스템 교체나 대규모 재구축이 필요해 비용과 시간이 추가로 소요될 우려가 있었으나, Smart Craft는 기존 시스템을 그대로 유지하면서도 데이터 연동이 가능했음

-이에 따라 시스템 교체에 따른 대규모 비용 발생을 방지할 수 있었고, 생산 데이터가 기존 기간시스템에 직접 연계되면서 실시간 원가 관리와 정확한 경영 분석이 가능해 졌음.

3) 데이터 기록의 정확성 및 활용성 향상

○ Smart Craft 도입으로 기존의 종이 작업지시서, 현품표, PDF 스캔 문서 등의 운용이 완전히 사라졌음

-디지털 전환을 통해 데이터 기록의 정확성과 입력의 용이성, 그리고 정보 반영 속도가 모두 향상됨

-그 결과, 현장의 작업 진척 상황과 실적 데이터를 실시간으로 파악할 수 있게 되었고, 이를 기반으로 신속한 분석과 카이젠 활동이 가능해졌음

○ 또한, Smart Craft를 통해 제조 현장의 데이터가 기간시스템과 유기적으로 연계 되면서, 생산성·품질·원가 등의 주요 경영 지표를 실시간으로 가시화할 수 있게 되었음

결론 및 시사점

- 지금까지 살펴본 바와 같이, 나가노산코는 생산 현장의 업무 프로세스를 혁신하기 위해 DX 기술을 도입함으로써, 생산성과 업무 효율성을 동시에 높이는 데 성공했음
- 이러한 나가노산코의 사례는, 중소 제조기업이 무작정 디지털화를 추진하기보다 먼저 자사 경영 과제를 명확히 규정하고, 그 해결 수단으로 DX 기술을 선택해야 한다는 점을 보여주고 있음
 - 나가노산코는 제조 현장에 DX 기술을 도입하여 생산성을 높이는 동시에, 경영 상황을 실시간으로 가시화할 수 있는 체계를 구축함으로써 경영 효율성과 수익성 개선이라는 구체적 성과를 달성했음
 - 제조 현장의 DX 추진은 나가노산코의 생산관리 체계에 있어 중요한 전환점이 되었으며, 앞으로도 축적된 데이터를 기반으로 지속적인 경영 개선과 업무 혁신을 추진해 나갈 계획임
- 요컨대 중소 제조기업에서의 DX는 단순한 디지털화가 아니라, 디지털 기술을 통한 비즈니스 모델의 근본적 변화를 의미함
 - 단순히 종이 문서를 전자화하는 것만으로는 기업 가치가 높아지지 않으며, 디지털의 효율성과 아날로그의 장점을 조화롭게 활용하는 전략적 접근이 무엇보다 중요하다고 하겠음

[참고자료]

<https://www.naganosankoh.jp/>

<https://smartcraft.jp/>

<https://smartcraft.jp/case/naganosankoh/>

<https://smartcraft.jp/function/#paper-less>