



대덕전자

과제:

폐기물 비용을 줄이고 실험 기간을 단축한 후에 여기에 활용된 통합 분석과 자동화 기능과 같은 업무방식을 회사 전체로 확장하라는 과제가 경영진으로부터 엔지니어들에게 내려왔습니다.

제조 혁신의 시작은 올바른 도구

분석역량을 키워 비용을 줄이고 제조공정을 합리화하는 대덕전자

인쇄 회로 기판(PCB) 산업의 미래가 밝아 보인다는 것은 공공연한 사실입니다. Research and Markets 6월 보고서에 따르면 컴퓨터, 통신, 가전제품, 자동차, 항공우주 산업 등에 PCB 제조업체의 비즈니스 기회가 널려 있으며 2024년 경에는 PCB 시장 가치가 897억 달러로 증가합니다.

PCB 소형화, 고속 데이터, 신호 전송, 녹색 솔루션 등에 대한 수요는 PCB 산업 성장의 가속 요인입니다. 이처럼 급변하는 시장에서는 기업의 혁신 역량이 성공을 좌우합니다. R&D뿐만 아니라 PCB 신제품의 제조 방식 역시 중요합니다.

대한민국 안산에 위치한 대덕전자는 스마트 제조 원칙을 강조하는 경영진의 노력과 엔지니어들의 전사적인 분석 통합 계획으로 이러한 과제를 해결하려 합니다. 대덕전자 PKG 공장의 이성수 혁신그룹 매니저는 분석자동화와 데이터중양화계획을 담당하고 있습니다. 이성수 매니저는 이 회사의 기술/품질그룹에서 능력을 쌓은 엔지니어로 십 년 이상 회사 직원들을 대상으로 제조 개선 분야에 최첨단 분석 기법을 적용하는 법을 공유하였습니다. 현재는 자동화와 신기술을 활용하여 분석 기법을 확장하는 것이 그의 임무입니다.

그가 익힌 분석 기술은 거의 모두 직장에서 일하면서 배운 것입니다. 분석이 향후 업계를 뒤바꿔 놓을 것이라는 걸 일찌감치 알아본 그는 대덕전자 제조 공정에 사용할 최고의 데이터 기법과 각종 도구를 테스트하느라 수년의 시간을 보냈습니다. 몇 년 전에는 어느 통계 소프트웨어 패키지를 알게 되었는데, 엔지니어에게 꼭 필요한 제품이라며 경영진에게 이를 보여주었고, 이후 이 도구는 회사에서 아주 중요한 역할을 하게 되었습니다.

바로 JMP®였습니다. Minitab에서 JMP로 바꾼 이후 그는 “JMP를 사용한 이후 분석업무 처리 시간이 90% 줄어서 요즘에는 훨씬 많은 일을 하루 안에 처리합니다. 다시 말해서 JMP의 비용 대비 효용이 아주 높습니다.”라고 말합니다.

Minitab을 뛰어넘는 장점

그가 대학에서 재료공학을 전공할 당시에는 Minitab 형태의 통계 소프트웨어를 사용했습니다. 4학년 때 인턴으로 일하면서 JMP를 처음 접했는데 훨씬 다양하게 활용할 수 있는 소프트웨어 패키지라고 생각했습니다. 그래서 대덕전자에 취업하면서 JMP를 함께 들여왔습니다.

그가 식스시그마 블랙벨트를 이수할 당시 대덕전자는 Minitab만 사용하고 있었습니다. JMP가 더 접근성이 좋은 대화형 제품임을 알고 있었기에 기존 소프트웨어의 제한적인 기능이 실망스러웠지만, 그는 평가를 계속했습니다. 이성수 매니저는 당시 기억을 떠올리며 “(식스시그마) 강사가 JMP를 몰라서 그런지 처음에는 제가 JMP를 사용하는 것에 반대했습니다. 하지만 교육이 끝나가면서 왜 고집스럽게 JMP를 쓰는지 묻더군요.”라고 말했습니다.

“알면 알수록 JMP를 선택할 가능성이 높습니다.”라고 생각한 그는 식스시그마 프로그램을 함께 수강한 동료들에게 JMP를 한번 써보기를 권했습니다.

그는 “JMP는 엔지니어의 시각에서 만든 제품이기 때문에 처음 사용할 때부터 (Minitab보다) 강력하다는 사실을 알겠더군요.”라며 강사의 시각에서는 Minitab의 성능이 가장 강력해 보이지만 최종 사용자의 시각은 달랐다고 덧붙입니다. “엔지니어가 각종 문제를 해결할 수 있도록 만들었기 때문에 JMP는 다른 프로그램보다 한 차원 높은 제품이고 엔지니어가 사용하기에 정말 편리합니다.”

머지않아 동료들은 JMP가 엔지니어의 시각 중심이라는 사실 외에도 데이터 탐색과 경영진 및 고객과의 소통 방식에 사용되는 시각화 기능이 우수함을 알아냈습니다. 특히 그래프 빌더 기능이 중요합니다. 선 차트와 막대 차트, 히스토그램, 등고선 그림 등을 이용해 다차원 관계를 쉽고 유연하게 알아볼 수 있으며 클릭 한 번이면 다른 그래프 유형으로 전환할 수 있기 때문입니다. “그

“JMP를 사용한 이후 분석업무 처리 시간이 90% 줄어서 요즘에는 훨씬 많은 일을 하루 안에 처리합니다. 다시 말해서 JMP의 비용 대비 효용이 아주 높습니다.”

이성수 재료 엔지니어



래프 빌더는 신규 사용자가 데이터를 탐색해 보는 데 탁월한 진입점”이라고 그가 덧붙였습니다.

그가 꼽은 JMP가 우수한 세 번째 이유는 JMP 안의 응용 프로그램이 서로 연결되어 있다는 점입니다. “JMP를 사용해 보니 분석 연결성이 Minitab과 전혀 달랐습니다. Minitab의 경우 분석 간에 변경하려면 메뉴를 별도로 사용해야 하는데 JMP는 분포 분석에서 공정 분석 기능으로 쉽게 전환됩니다.”

“JMP는 원스톱으로 처리합니다.”

체계적인 접근법으로 폐기물 감소

대덕전자의 많은 동료들이 JMP 및 JMP Pro 제품을 사용하기 시작하면서 계량화할 수 있는 변화의 결과가 나타나고 있다고 그가 말합니다. 특히 현장 손실률 감소 분야에 새로운 통계 기법이 중요한 역할을 했습니다. 그는 “경영진이 ‘폐기물 비용을 줄여야 한다’기에 해결책을 찾아야 했습니다.”라며 기억을 더듬었습니다.

합격 품질 제품 생산량과 관련하여 나오는 폐기물의 양은 대덕전자의 비용 효율을 가능하게 하는 필수 지수이며 경영진의 주요 관심사입니다. 이성수 매니저는 “특정 항목을 100만개 생산하고 싶다면 정확한 loss를 예측하여 꼭 필요한 양만을 투입하는 것이 중요합니다.”라고 설명합니다.

대덕전자는 전체 평균손실률을 투입으로 활용해 왔지만 그는 더 좋은 방법이 있다며 회사를 설득했습니다. 분석에 앞서 먼저 JMP Pro에서 데이터 처리 응용 프로그램을 이용해 데이터 세트의 순서를 보기 좋게 정돈했습니다. 그런 다음 팀원들과 함께 품질에 영향을 주는 사양을 추려서 이 사양들을 이용하여 다양한 예측 모델을 만들어 손실률을 더 정확하게 예상하고 폐기물 비용에 영향을 주는 사양을 포괄적으로 이해할 수 있도록 했습니다.

그는 이렇게 설명합니다. “JMP의 모델링 기능을 이용해 사양에 따른 수율 변화를 예측할 수 있습니다. 수율과 사양을 각각 Y와 X로 놓고 수율 예측력을 높일 수 있습니다. 공식을 만들어 두면 모든 분석 조합에 활용 가능합니다. Excel이나 다른 소프트웨어보다 JMP에서 더 정확하게 (또한 빠르게) 모델링할 수 있습니다.”

공통 소프트웨어로 더욱 깊어진 회사와 고객 관계

대덕전자 분석 통합 작업의 다음 단계는 테스트 최적화 및 필수 실험 실행 횟수 감소 분야에 실험계획법(DOE) 사용을 확장하는 것이라는 게 이성수 매니저의 설명입니다. “DOE는 엔지니어에게 장점이 많습니다. 엔지니어링 리소스와 시간을 효율적으로 활용하는 방법이기 때문입니다.” 특히 JMP 맞춤 설계 플랫폼에서는 디자인 영역의 제약 조건을 설정하고 실행 횟수를 고려할 때 추산에 필요한 효과와 바람직한 효과를 확인할 수 있습니다.

더 정밀하면서도 사전 대책을 주도하는 기업이 되기 위해 통계 분석을 이용하고 있으므로, 이성수 매니저는 향후 현장 실험과 기타 공정에 소요되는 시간 및 비용이 줄어든 것이라고 말합니다. 이러한 수량적인 수치도 JMP 우수함의 증거가 되지만 가장 중요한 장점은 대덕전자의 고객들도 같은 소프트웨어를 사용한다는 사실입니다. 이 매니저는 다음과 같이 설명합니다. “주요 고객들이 분석 도구로 JMP를 꼭 집어 얘기할 때가 많습니다. 그렇기 때문에 저나 제 동료들이 JMP를 사용해야 하는 이유를 수치로 환산해서 경영진에 제시하지 않았더라도 고객들의 요구 때문에 어차피 사용해야 했을 겁니다. 회사와 고객이 데이터를 공유할 수 있으니 관계가 더욱 좋아지고 있습니다.”

다른 기업의 JMP 활용 사례 참조

개선 기회를 발굴하고 체계적인 개선 방법을 수립하는 일은 앞으로도 계속될 과제라고 그는 말합니다. 새로운 아이디어를 얻기 위해 전 세계 다른 JMP 사용자들이 각자의 조직 속에서 이 소프트웨어 기능을 어떻게 활용하는지 사례를 읽어보고 있습니다. 관심이 커지면서 기존에 번역본이 제공되지 않았던 JMP 영문 설명서를 한국어로 번역하며 읽기 시작했고, 그만큼 배움도 늘었습니다.

이런 경험을 통해 “이론적인 통계학 요소에 대한 귀한 지식을 쌓았다”고 합니다. 이렇게 번역한 설명서는 동료들과 공유하고 있으며 그 과정에서 동료들의 통계 지식과 활용 방법도 확장되고 있습니다. “JMP 덕분에 제가 자신감이 커졌습니다. 그 점이 가장 큰 장점인 것 같습니다.”라고 그는 말을 맺었습니다.

솔루션:

회사의 모든 엔지니어들이 개선 추진 역량을 이용할 수 있도록 JMP®를 도입하고 소프트웨어 학습 시간을 늘려 활용도를 높였습니다.

결과:

폐기물 감소, 수율 향상, 공정 최적화 등의 업무분야에서 JMP는 핵심적인 역할을 담당합니다. 이성수 매니저는 “JMP를 사용한 이후 분석관련 업무 처리 시간이 90% 줄어서 요즘에는 예전보다 훨씬 많은 일을 하루 안에 처리합니다.”라고 말합니다.

가까운 JMP 영업소 안내: jmp.com/offices



SAS와 기타 모든 SAS Institute Inc.의 제품과 서비스 명은 미국과 다른 나라의 SAS Institute Inc.의 상표이거나 등록상표입니다. *은 미국 등록을 나타냅니다. 다른 브랜드와 상품명은 각 회사의 상표입니다. Copyright © 2019, SAS Institute Inc. All rights reserved. 110794-G112641.0919

본 문서에 수록된 결과는 제시된 상황과 사업 모델, 데이터, 컴퓨팅 환경에 한정됩니다. SAS 고객의 사례는 사업 변수와 기술적 변수에 따라 다릅니다. 다른 기술적 내용은 모두 특수하다고 여겨야 합니다. 실제 절감액과 결과, 성과는 각 고객 구성 및 조건에 따라 달라집니다. SAS는 고객 누구나 유사한 실적을 거두리라고 보장하거나 약속하지 않습니다. SAS 제품과 서비스에 대한 보증은 그 제품과 서비스에 대한 서면 약정서상의 보증 조항에 명시된 보증뿐입니다. 본 문서의 어떤 내용도 추가 보증으로 간주하면 안 됩니다. 고객은 SAS 소프트웨어를 성공적으로 구현한 후에 계약에 따라 SAS에게 그 내용을 요약해 제공한 것입니다.