



SK 하이닉스

과제

자동화 증진, 시간 절약, 반도체 R&D의 효율성 창출이라는 혜택을 가져오는 실험 설계 프로세스를 지원하는 노하우와 데이터 인프라를 개발하는 것입니다.

기계 학습이 하이테크 제조 분야의 혁신 주도

반도체 대기업 SK 하이닉스, 기계 학습을 통해 기술 개발 효율성 창출

반도체 산업은 반도체 분야의 특징인 급속한 혁신이 치열한 경쟁에 의해 이루어진다는 점에서 다른 산업과 다릅니다. 반도체 분야의 기업들은 고밀도 집적 회로의 트랜지스터 수를 약 2년마다 두 배로 증가시키는 더 빠르고 더 작고 더 경제적인 부품을 개발하기 위해 끊임없이 경쟁하고 있습니다. 구매자에게는 좋은 소식이지만, 기업에는 적은 이윤과 연구 및 개발에 대한 역량 집중의 필요성을 의미할 수 있습니다.

연구자들이 개발 및 제조 공정의 모든 단계에서 시너지 효과를 얻기 위해 노력하고 있는 가운데 데이터 분석은 오랫동안 성장을 촉진하는 데 중요한 역할을 담당해 왔습니다. 지금까지 데이터는 테스트 단계에서 가장 유용했지만, 기술이 진보함에 따라 데이터가 생산 초기 단계에도 효율적으로 사용되고 있습니다. 세계 3위의 반도체 생산업체인 SK 하이닉스는 이러한 발전에서 선두에서 있었습니다.

R&D 분석 및 SK 하이닉스 제조 환경 자동화에 주력하는 SK 하이닉스 데이터 사이언스 섹션 주용한 팀장은 “풍부한 데이터를 활용해 매우 다양한 종류의 분석을 수행할 수 있습니다.”라고 설명합니다. 주용한 팀장과 팀원들은 자동화 프로세스 솔루션을 생산하는 기술을 사용하여 조직에서 가장 복잡한 통계 문제를 해결하는 임무를 맡고 있습니다. “기존의 SPC 분석에서 딥 러닝 및 최적화에 이르기까지 통계 및 데이터 분석과 관련된 광범위한 영역이 대상으로 될 수 있습니다.”라고 말합니다.

제품 개선을 위한 데이터 시각화

한국과 중국에 공장을 보유하고 있는 SK 하이닉스는 세계 반도체 업계에서 가장 활발하게 활동하는 핵심 기업 중 하나입니다. SK 하이닉스 기술 리더십의 역사는 1983년으로 거슬러 올라갑니다. 현재 널리 사용되는 많은 IT 장치에 SK 하이닉스 제품이 광범위하게 사용됩니다. 변화하는 혁신에 대한 역량뿐만 아니라 R&D 방법의 효과를 입증하는 것이 SK 하이닉스의 특별한 고객 목록입니다. 주용한 팀장과 팀원들은 이러한 프로세스에서 데이터 개발을 주로 담당하며, 이를 통해 지속적인 발전을 보장합니다.

주용한 팀장은 “주로 데이터 엔지니어링 팀이나 현장 조직에서 데이터를 받아 분석합니다. 데이터는 최적의 프로세스 조건이나 장비 및 제품의 산출량과 관련이 있습니다.”라고 설명합니다. 주용한 팀장을 비롯한 팀원들은 측정되는 변수에 따라 실험을 간소화할 수 있는 테스트를 위한 새로운 통계 모델을 개발하는 데 매진합니다. 데이터 시각화는 테스트 설계에 대한 적절한 접근법을 개발하는 데 있어 매우 중요한 역할을 할 수 있습니다. “결정 계수 또는 p 값만으로 적합한 통계 모델을 평가하는 것은 어렵습니다.”라고 설명합니다. “이상치의 영향이 대표적인 예입니다. 이 외에도 현장 엔지니어와의 보다 효율적인 의사소통을 위해 시각화 도구가 꼭 필요합니다. 이러한 목적을 고려할 때 JMP가 직관적이면서 신속한 도구라고 확신합니다. 그러나, 3차원 또는 3차원을 넘어 데이터를 시각화하는 일은 여전히 어렵습니다.”

실험계획법(DOE)으로 JMP를 사용하기 시작하면서 실험에 필요한 표본의 크기를 크게 줄여 적절한 통계 분석을 적용할 수 있었습니다. 덕분에 분석에 소요되는 시간이 정말로 단축되었습니다.”

주요한 데이터 사이언스 섹션 팀장



데이터 분석에서의 기계 학습

여기에 수반되는 데이터의 양과 그 품질을 감안할 때 프로세스가 난관에 부딪힐 수 있습니다. 불완전한 데이터 세트는 성공적인 분석에 상당한 장애가 됩니다. “빅 데이터의 경우 PC에서 데이터 세트를 분석하는 것이 불가능할 때가 있습니다.”라고 설명합니다. “더욱이 데이터가 산발적으로 로드될 때는 문제가 발생할 수 있습니다. 그렇게 때문에 SK 하이닉스에서 데이터 레이크 같은 개념을 적용하여 통합된 방식으로 데이터를 관리하려고 시도하고 있습니다. 딥 러닝과 같은 모델을 시행하기 위해 GPU(그래픽 처리 장치) 서버를 확장하고 있습니다.”

완전 자동화는 현대 제조 분야에서 꼭 따라야 할 트렌드가 되고 있습니다. 주요한 팀장과 팀원들은 기계 학습을 활용하여 SK 하이닉스의 R&D 프로세스와 생산을 신속하게 처리할 수 있는 솔루션을 개발하는 데 주력하고 있습니다. “반도체 산업은 엄청난 데이터를 양산합니다.”라고 말합니다. “R&D 측면에서 실험을 통해 얻은 데이터를 사용하는 것이 일반적이고, 많은 경우에 일반 통계 방법을 사용하여 [이러한 실험]을 개괄할 수 있습니다. 하지만 한발 더 나아가 기계 학습을 사용해 기술 자체에 변화를 가져올 수 있습니다.” 주요한 팀장은 실험의 품질을 저해하지 않으면서 데이터 세트를 삭제하고 노이즈를 제거하는 데 도움이 되는 알고리즘을 개발 중이라고 설명합니다. “일부 특정 분야의 경우 기계 학습 알고리즘이 통계학적 접근법보다 오류가 발생하지 않는 확실한 방법이라고 생각합니다. 데이터 사이언스에서 매우 좋은 기회입니다.”

그의 말에 따르면, JMP는 실행 가능한 범위, 한계 및 내구성을 테스트 할 때 특히 중요합니다. “이러한 상황에서 실험 변수는 상당히 많습니다.”라고 덧붙입니다. “상호 작용 효과를 고려해야 하는 변수가 10개 혹은 20개가 될 수 있습니다. [기존의 엔지니어들은] 상대적으로 단순한 데이터 세트만을 다루었기 때문에 [실험의 안내자 역할을 하는] 통계를 사용하지 않았습니다. 하지만 실험 계획법(DOE)으로 JMP를 사용하기 시작하면서 실험에 필요한 표본의 크기를 크게 줄여 적절한 통계 분석을 적용할 수 있었습니다. 덕분에 분석에 소요되는 시간이 정말로 단축되었습니다.”

해결책

JMP®를 사용하여 제조 과정에서 데이터를 더 신속하게 사용할 수 있는 기계 학습 알고리즘을 생성하는 것입니다. JMP 사용을 표준화하여 효율성을 개선하면 조직 전체에 영향을 미칠 수 있습니다.

JMP®를 선택해야 하는 이유

주요한 팀장과 팀원들이 다른 직원(특히, 데이터 사이언티스트가 아닌 직원)들과 실험 방법 및 결과에 대해 의사소통할 수 있어야 합니다. 이러한 측면에서 JMP의 시각화 도구는 소통을 원활하게 해주는 매우 중요한 역할을 수행할 수 있습니다. “데이터 분석에 대한 인식이 크게 바뀌었습니다.”라고 설명합니다. “데이터 분석은 더 이상 데이터 사이언티스트만의 배타적인 영역이 아닙니다. 오히려 실제 개발 및 제조 환경에서 의사 결정을 위한 핵심적인 백업 자료를 제공합니다. 경영진들이 빅 데이터 환경에서 데이터 분석의 중요성을 인식하게 되면서 JMP 사이트 라이선스를 활용하게 되었습니다.”

주요한 팀장은 SK 하이닉스에서 JMP 라이선싱을 담당하는 부서를 책임지고 있습니다. 예측 모델링 및 기계 학습 방법 측면에서 JMP의 직관적인 연결 설비와 풍부한 기능 때문에 SK 하이닉스 전체에서 JMP를 다른 어떤 데이터 분석 소프트웨어 패키지보다 우선시한다고 말합니다. SK 하이닉스에서 JMP를 선택하는 비율이 증가하고 있지만, 주요한 팀장은 각기 다른 사업부에서 서로 다른 애플리케이션을 사용하고 통합된 프로세스가 없었던 시절을 떠올립니다. “데이터 구조가 변하고 있었습니다.”라고 설명합니다. 하지만, JMP를 사용하면 “대부분의 SK 직원들은 전보다 훨씬 더 쉽게 [데이터에] 연결할 수 있습니다. 데이터 시각화를 통해 작업을 하고 결과를 확인할 수 있습니다.”

오늘날 SK 하이닉스 R&D 프로세스에서 JMP가 매우 중요한 역할을 담당하고 있기 때문에 신규 직원 채용 시 JMP 사용 방법을 교육합니다. “라고 덧붙입니다.” JMP와 통계 방법을 교육합니다. 환경이 정말 좋아졌습니다. “SK 하이닉스와 같은 업계 선두 기업의 경우, 이러한 환경은 한국에서뿐 아니라 전 세계의 기술 환경에도 영향을 미치고 있습니다.”

결과

SK 하이닉스는 JMP와 함께 새로운 방법을 선보이고 새로운 소프트웨어 툴킷을 출시해 시간을 크게 절약했을 뿐만 아니라 사내에서 시너지 효과를 일으켰습니다. 자체 기술 개발을 확대해 기계 학습 기반 작업이 미칠 수 있는 잠재적인 영향을 확대해 왔습니다.

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 © 2018, SAS Institute Inc. All rights reserved. 110038-G91581.0319

본 문서에 수록된 결과는 제시된 상황과 사업 모델, 데이터, 컴퓨팅 환경에 한정됩니다. SAS 고객의 사례는 사업 변수와 기술적 변수에 따라 다르며 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 보증만입니다. 본 문서의 어떤 내용도 추가 보증으로 간주하면 안 됩니다. 고객은 SAS 소프트웨어를 성공적으로 구현한 후에 계약에 따라 SAS에게 그 내용을 요약해 제공한 것입니다.