



ASM  
International

## 과제

계속 줄어들고 있는 고성능 장치 구조를 값싸게 구하려는 시장 요구를 고객이 충족하도록 해야 합니다.

## '엔지니어링 세계'의 필수, 통계기법

ASM은 효율과 효과를 높이기 위해 통계 방법을 전사적으로 이용합니다.

집적회로 트랜지스터의 수는 무어의 법칙에 따른다고들 합니다. 즉, 회로에 설치할 수 있는 트랜지스터의 수가 2년마다 두 배씩 늘어납니다. 이 정도의 복잡도 증가 수요는 전체 반도체 공급망에 대한 해결과제가 점점 커짐을 의미합니다.

ASM International은 웨이퍼 처리 기술을 선도하는 글로벌 제조기업으로서 집적회로 생산에 가능한 발전 방안을 끊임없이 연구하고 있습니다. 거의 50년에 걸친 ASM의 혁신 덕분에 전 세계의 반도체 생산업체는 컴퓨터, 스마트폰, 가전제품 장치 등에 쓰이는 트랜지스터의 크기를 줄이고 혁신하여 보다 작고 빠르며 어느 때보다 강력하게 만들 수 있었습니다.

이처럼 견고한 R&D 뼈대를 갖추었으니 ASM이 엔지니어들이 지배하는 회사라는 사실은 놀랍지도 않습니다. ASM의 통계기법 프로그램 매니저인 폴 딘은 다음과 같이 말합니다. "우리는 엔지니어링 세상에 살고 있습니다. 대학생이 배우는 기술로 시작해서 프로세스를 처리하고 하드웨어를 개발합니다." 기술 개발에서 우위를 점하기 위해 ASM은 지속적으로 새로운 기술을 받아들이고 이 기술을 세계 표준으로 만들고 있습니다. "실험과 공정 이해에 있어 가장 효율적이고 효과적이며 완전함을 추구하기 위해 통계기법의 힘을 철저하게 활용할 수 있는 화학, 물리학 또는 엔지니어링 지식을 가진 사람들이 필요합니다."

기계공학을 전공한 딘은 다양한 사내 클라이언트 및 프로젝트에서 정량 컨설턴트 및 프로그램 매니저를 맡고 있습니다. 데이터에 의해 만들어지는 상품 개발 및 전사적인 공정제어에 적극적인 관심을 가짐으로써 딘은 전체 운영의 퍼포먼스와 생산 능력을 향상시킵니다.

## '더 효율적이고 효과적인 회사를 만드는 것이 제 임무'

"제가 ASM의 이 핵심 프로그램에 합류했을 때 작업 방식에 큰 변화를 가져올 기회를 봤습니다."라고 딘은 말합니다. "우리 프로그램은 회사 전반에 걸쳐 향상을 가져옵니다. 예를 들어 제품과 화학 개발, 하드웨어 공차 할당, 상품 안정성 개선, 시험 계획 최적화, 공급망 개선, 제공 중인 서비스와 운영 성과 최적화 방식 등에 개선을 불러옵니다. 더 많은 영역에 손을 댈수록 데이터 수요도 함께 커지죠. 우리 상품이 어떻게 만들어지는지 전체적으로 이해하기 위해 회사의 한 부분에서 다른 부분으로 진행하면서 장애물을 하나씩 제거합니다. 이를 통해 시스템을 개선하고 고객 요구를 보다 잘 충족시키게 되는 것이죠."

ASM 팀은 개선 사항이 가장 큰 효과를 발휘할 분야를 찾습니다. "더 스마트하고 효율적이며 위험이 덜한 방식의 일처리에 관심이 많습니다." 딘이 말합니다. "더 효율적이고 효과적인 회사를 만드는 것이 제 임무입니다. 데이터를 이용하는 모든 곳에 통계기법을 활용하는 것이 목표입니다. 이것은 우리 비즈니스의 모든 분야에 꼭 필요합니다. 제가 제 일을 제대로 하면 사람들이 왜 진작에 이렇게 하지 않았는지 하고 생각할 겁니다. 표준화된 분석을 이용하기 위해 JMP(소프트웨어)



JMP를 사용하면 도구 성과를 평가하기 위해 많은 웨이퍼 실험을 할 필요가 없어집니다... JMP가 가능하게 해 주는 '이러면 어떨까'라는 시나리오 검사 방식은 매우 강력합니다.

통계기법 프로그램 매니저 폴 딘



의 애드인 기능을 사용하는데요. 자동화된 분석 세트를 개발하고 표준화한 다음 패키지로 만들어 전 세계에서 배포하였습니다."

"보통은 통계기법 교육으로 시작하지만 거기서 끝이 아닙니다. ASM의 실제 사례나 해결과제를 이용한 교육은 엔지니어나 과학자의 스킬을 기르는 데 도움이 되지만, 양분이 많은 땅에 이 씨앗을 뿌려야 합니다... 그래서 저는 직원들과 현장에서 일하다가 경영진과 협의하다가 하는 과정을 반복해가며 프레임워크를 개발합니다.

"그동안 데이터 분석과 통계에 대한 사람들의 태도가 바뀌는 걸 수없이 목격했습니다. 제대로 된 도구만 쥐어주면 갑자기 일이 쉬워지기 때문이죠. 몇 시간 걸리던 작업이 몇 분만에 끝나고 결과물 또한 더 완전하면서 위험부담이 적어집니다. 데이터에 대한 새로운 시각을 갖게 되고 이로써 제품에 대한 새로운 시각이 형성됩니다. 이전에 가보지 못한 영역까지 도달하는 거죠."

## 부품에서 처리 기술을 거쳐 웨이퍼로 이어지는 정확성

"정말로 마음에 드는 것은 JMP가 수학 모델을 제시할 뿐만 아니라 그 모델을 이용해 더 많은 일을 할 수 있게 해준다는 점입니다." 딘이 말합니다. "예를 들어, 우리 상품의 성과를 시뮬레이션한 뒤 이를 이용해 기본 하드웨어, 소프트웨어, 화학적 성질 등의 사양과 성과를 평가할 수 있습니다. 제대로 구성된 실험과 JMP(소프트웨어)의 시뮬레이터를 이용하면 도구 성과를 평가하기 위해 많은 웨이퍼 실험을 할 필요가 없어집니다. 다음과 같은 질문을 할 수 있습니다. 온도 조절기의 변수가 적을 경우 어떻게 될 것인가? 혹은 챔버 매칭을 개선하기 위해 가장 비용 대비 효율적인 파라미터는 무엇인가? JMP가 가능하게 해주는 '이러면 어떨까'라는 시나리오 검사 방식은 매우 강력합니다."

JMP®는 ASM의 엔지니어들이 "문제를 파헤치고 상황을 파악한 뒤 이를 클릭하고 분류하며 다른 그래프를 만들어 실상을 확인하도록"

해 줍니다. 딘이 말합니다. "그러면 5단계 만에 엔지니어들은 근본 문제를 찾아내거나 강력한 새로운 이해를 얻게 됩니다. 데이터를 중심으로 (그리고 그래픽으로 표현되는) '왜'라는 질문을 다섯 개 던지는 것과 같습니다."

## 더 빨라지고 더 완전한 개발

ASM의 정량 개발의 이점을 설명하기 위해 딘은 처리 노드에 적용된 새로운 화학 개발방식을 언급합니다. 처리 노드는 ASM이 반도체 시장의 요구를 누구보다 빠르게 충족시키기 위해 필요한 부분입니다. 기존에 화학자들은 작업 가능한 영역을 찾을 때까지 여러 조합으로 시험을 거듭하는 "마음 가는대로 진행하는" 방식을 이용해 왔습니다. 그러나 이런 시도는 어떤 시도가 좋은지 만족스러운 이해를 불러오지 못했습니다. 딘은 이런 방법 대신에 "보다 깊은 이해가 가능한 동시에 더 효율적인 프로세스 흐름을 사용하고 있습니다. 우리 회사에서 사용하는 기술 중에 하나는 바로 실험 세팅에 커스텀 디자인을 사용하는 것입니다. 그리고 핏 모델을 사용해 프로세스를 모델링하고 시뮬레이터가 달린 프로파일러로 이해한 부분을 테스트합니다. 이런 식으로 질문에 답을 냄으로써 어마어마한 실험실 실험 시간을 절약하고 있습니다."라고 말합니다.

또한 "회사 전반에 걸쳐 절약한 시간을 정량화할 수 있고 분명한 전략과 고위 경영진의 지원이 있으니, 시장 출시 시간이라는 면에서 장점이 크고 고객들에게 새로운 기술을 빠르게 전달할 수 있습니다. 실험에서 처리 하드웨어 개발까지 모든 곳에, 넘치지 않게 충분한 정도로 비용 대비 이점 평가를 해야 합니다. 효과와 효율을 모두 충족하는 최적의 지점을 JMP가 찾아줍니다."라고 합니다.

## 해결책

역동적인 첨단 반도체 제조업체 전 분야의 제품과 프로세스 양쪽을 더욱 잘 이해하기 위하여 데이터 수집 및 분석 기법, 프로세스, 프레임워크의 추가 개발과 개선합니다.

## 결과

ASM은 효과 및 효율 면에서 훌륭한 결과를 얻었습니다. "통계에 뼈대를 둔 데이터 분석에 대한 JMP(소프트웨어)의 시각적 접근 덕분에 우리는 한층 깊은 이해와 빠른 공정을 얻었습니다."

가까운 JMP 사무소 안내는 [jmp.com/offices](http://jmp.com/offices)를 참고하십시오.



SAS 및 모든 SAS Institute Inc. 제품 또는 서비스 이름은 미국 및 기타 국가에서 SAS Institute Inc.의 등록 상표 또는 상표입니다. \*은 미국 등록을 나타냅니다. 기타 브랜드와 제품명은 각 회사의 상표입니다. Copyright © 2018, SAS Institute Inc. All rights reserved. 109156\_S157949.0118

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