

생산 CAE의 추구로 제조 공정을 바라본 설계에 DFM의 진화와 변혁을 추구.

— 생산 라인에 대한 문제점의 사전 척결에 의해서, 원활한 해외 생산 시작을 실현 —

소니 주식 회사(이하:소니)는 소니의 전자 상품에 관련된 제조의 핵심 사업체다. 이 회사는 설계, 제조, 고객 서비스를 전체적으로 커버. 상품 설계, 자재 조달, 디바이스·실장·조립 생산, 수리·애프터 서비스에 이르는 흐름을 원스톱으로 추진하고 있다. VPS에 의한 제품 개발 프로세스의 전체 최적을 추진했고 이어 GP4와의 연계에 의해서 생산 현장의 가상화에 따른 문제점을 찾아내고 최적화의 추진을 실현했다.



소니 주식 회사  
설계 기술 부문  
생산 CAE기술부 통괄 부장  
코시바 유키히로 씨



소니 주식 회사  
설계 기술 부문  
생산 CAE기술부 생산 CAE과  
히라노 모토와 루 씨

### USER PROFILE

# SONY

社 名 ソニーイーエムシーエス株式会社  
(Sony EMCS Corporation)

本 社 〒108-0075 東京都港区港南1-7-1

会社設立 2001年4月1日

代 表 者 代表取締役社長 岸田 光哉

従業員数 約4,000人

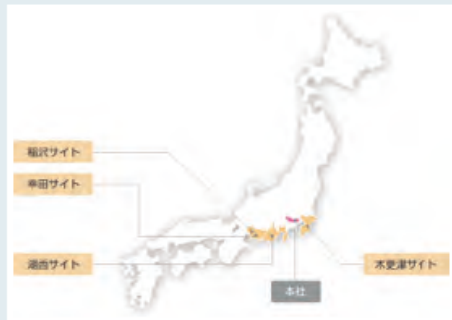
(直接雇用者、2014年7月現在)

資 本 金 1億円(100%ソニー(株)出資)

売 上 高 1兆3574億円(2013年度実績)

U R L <http://www.sonyemcs.co.jp/>

事 業 所



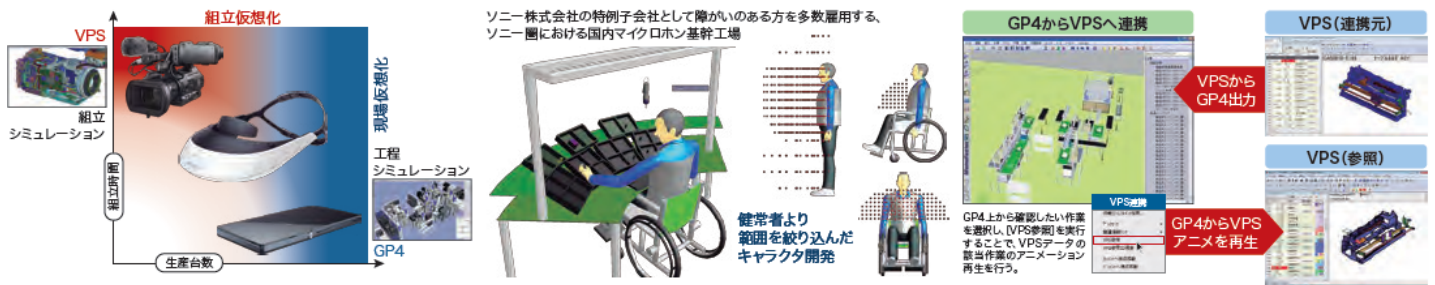
### 생산 CAE의 심화에 의한 제조 문화의 변혁을 지향

소니 설계 기술 부문은 전기 기구 분석, 기관 설계 및 조립성 및 작업성, 작업 순서의 검토 등 개발 초기부터 제조 공정을 의식한 설계를 실시한다, 피드백과 그에 따른 인력과 시간, 비용 등의 낭비 제거를 실현하는 DFM(Design for Manufacturing)을 추진하고 왔다.

이 부문 생산 CAE기술부 통괄 부장 코시바씨는 "그 움직임은 2009년 경부터이며 설계 검증(VDR)과 마찬가지로 생산 라인을 포함한 생산 CAE에 대한 주력을 강화해 갔습니다"라고 말한다."생산의 해외화가 진행되는 가운데 『젊은 설계자들은 생산 현장과 거기서 실제로 물건이 만들어지는 과정을 본 적이 없는』 상황이 생기기 시작했던 것입니다. 그래서 각 제조 라인의 가시화와 수치적 뒷받침에 의해서 설계자와 제조 현장 간의 양측이 공감할 수 있는 것이 필요했습니다. 그래서 DFM에 근거하여 설계 문화를 변혁하고 더 나아가 생산 현장의 합리화와 생산성 향상을 동시에 실현하려고 생각했습니다"

소니는 2001년 전부터 VPS를 활용하고 3D설계 데이터를 바탕으로 한 가상 제조 환경을 정비하여, **개발 기간과 비용을 줄이고 품질 향상을 가속화**해 왔다. 그리고 이런 흐름을 생산 현장까지 관찰하고 생산 현장의 합리화와 생산성의 최대화를 실현하기 위해 설계에 피드백 하도록 검토가 시작되었다. 생산 CAE기술부 히라노씨는 그 경과를 다음과 같이 설명한다.

"툴의 선정에 즈음해서는 지금까지 활용했던 VPS와의 호환성과 퍼포먼스를 중시하였습니다. 더욱이 조작성의 장점을 고려한 결과 3D데이터를 활용한 공정 계획 도구 GP4(Global Protocol for Manufacturing)의 도입을 결정했어요 "



## 제품이나 라인의 특성을 보고 "VPS+GP4"의 활용에서 큰 개혁을 실현

광범위한 제품 군을 가지고 있는 소니에서는 각각의 VPS 데이터를 바탕으로 각 라인의 요구나 특성을 파악한 GP4의 활용을 추진하고 있다.

"우리는 각국에 퍼져있는 생산 기지를 돌며 라인을 가상화하여 그것을 기반으로 애니메이션 기능 등을 구사하여 작업자의 움직임과 동선을 가시화하는 것으로, 레이아웃이나 작업 절차, 인원 배치의 최적화를 추진하고 있습니다"(오시바 씨)

이하의 다양한 제품에서 VPS+GP4 활용을 소개한다.

### ● 헤드 마운트 디스플레이

설계 단계 VDR(Virtual Design Review)에서 생산 레이아웃의 검증까지 VPS+GP4의 3D데이터를 풀 활용했다. **VPS에서는 배선 경로와 조립 구성, 조립 순서 검토, 공정 수 산출, 작업표준서를 작성**하고, **GP4에서는 작업자의 동선을 철저하게 분석하여 라인 방식을 재검토. 공정별 "대기"나 "정체"의 불균형의 평준화를 추진.** 설계의 진척 상황에 맞게 철저히 3D데이터를 활용한 제조를 확립했다. 기존 기종과 비교하고, 양산 직후보다 높은 생산성을 실현할 수 있었다.

### ● 프로용 캠코더

프로용 기기는 복잡한 구조로 부품 점수도 많고, 특히 와이어 하니스의 처리나 테이프류의 부착 작업은 신경 쓰지 않으면 안 된다. 거기에서 **VPS상에서 모든 배선을 만들어 개발에 종사하는 각 부문의 담당자와 VDR를 실시. 설계 단계에서 항상 최고 수준의 작업을 보증하는 것을 지향. 조립성의 향상이나 제품 품질의 균일화에 기여할 수 있었으며 부품 절감도 가능, 소형화와 경량화에도 많이 기여했다.**

### ● 오디오 스피커

최대 출력 3000W 및 중량 30 kg/1대라는 대형 스피커에서는 양산 중 라인 개선 활동을 벌였다. 대규모의 양산 라인 개선에는 큰 결단이 필요하지만, GP4생산 시뮬레이션에 의한 현장 자신감을 가지고 공정 순서 변경 및 공정의 배치 인원 감축을 제안. 게다가 생산성 요건에서 설계 변경을 실시하는 포장 절차를 개선. 라인의 길이를 20%삭감하고 30%의 생산성 향상도 이뤘다.새로운 생산성 향상을 위한 해외 공장 부문의 개혁도 계속 추진중이다.

### ● 스마트 폰

대량 생산품인 스마트폰은 높은 생산성과 품질 확보는 필수적이다. 기존의 방식을 답습하기 쉬운 해외의 기술자만으로는 대폭적인 개선은 어렵다. 실제 생산 라인을 가상화하고 일본내의 전문가와 함께 각 부문의 입장에서 문제점을 파악하고 "해결방안"을 검토. 그 결과, 공정별로 다른 작업대 높이의 개선이나 작업자별의 작업 방식의 불균형을 해소. 공정별의 Tact Time을 재검토함으로써 생산성을 크게 높이는 데 성공했다.

## ● 휠체어 작업에서도 최적화를 추구

오이타 현에 있는 소니 태양 주식 회사는 소니의 특례 자회사로서 적극적으로 장애자를 고용하고 마이크로 폰의 기간 공장 역할을 맡고 있다. 소니는, 동사와 연계하여 휠체어의 작업성을 추구. 실 작업자의 협력 아래, 휠체어를 탄 사람의 작업 영역이나 움직이기 편안한 상태를 모델링 하여 GP4상에서 애니메이션화 함으로써 부품 배치와 이동 방법, 조립 순서 그리고 작업 방식 등을 최적화했다.

## "현장 우위" 의 사상을 철저히 추구

이들의 노력 덕분에 기본 설계 단계부터 생산성과 비용을 고려한 개발을 진행하는 자세를 철저히 했다.

한편 장인 기질이 강한 생산 현장은 과거의 레이아웃이나 순서의 변경에 난색을 보이는 경향이 있는 것도 사실이다. 그러나 이 회사의 설계 기술 부문에는 생산 CAE는 물론 전기 기구 전자계 기판 설계 등 각 기술 분야의 전문가 인재가 갖추어졌다. 여기에 자재 및 품질 관리 부문 전문가도 가담한 검증 팀이 종합적인 관점에서 제품 구조와 라인 "표준화" 형성을 진행했다. 또 애니메이션이나 수치의 제시에 의해서, 작업성 향상이나 라인 균형 손실의 해소, 생산성 향상 등을 시각적으로 확인할 수도 있었다. 그 덕분에 생산 CAE추진을 환영하는 현장의 사기가 높아진 것으로 개혁의 새로운 영향이 컸다. 생산 CAE기술부는 이 같은 현장의 기대에 부응하기 위해서, 제조 부문에서의 GP4의 새로운 사용의 편리성 향상 시책에 힘쓰고 있다. "당사의 잠재 GP4사용자에게 어떻게 Excel처럼 간단하고 직관적인 조작성을 제공할지는 중요했어요"(오시바 씨)

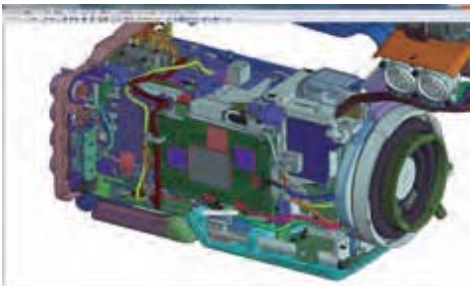
"거기서 VPS+GP4의 무상 뷰어를 제공 받아 현장에서 가시화를 진행했습니다. 또한 애드온으로 GP4의 화면에서 VPS를 호출하는 기능을 실현. VPS상의 순서와 구성이 그대로 끊임없이 확인할 수 있게 되었습니다. 또 VPS에서 산출하는 실제 공수에 GP4에서 산출하는 사람의 동선 등 부수적인 공수를 조합하는 VPS에서 GP4로 일괄적으로 활용하기 위한 연구를 추진했습니다"(히라노 씨)

## 노하우의 축적과 체계화를 기반으로 외부 기업에 컨설팅 제공

2014년 이 회사는 더 나아가 생산 공정이나 물류 등의 프로세스를 모델화하고 시뮬레이션을 실행하는 해석 솔루션 "WITNESS"를 도입. 설계~생산을 관통하는 CAE체제에 이어 창고 면적이나 레이아웃, 설비 수나 인원의 최적화, 또 물류의 변동에 일치하는 동선과 배치 방안 등을 포함한 "공장 전체의 시뮬레이션"으로 개혁을 추진하고 있다.

"설계~제조, 유통, 서비스 등 제조의 모든 부문에 3D데이터를 이용하여 자원의 최적 배분과 생산성 향상을 극한까지 진행된 소니의 성과는, 제조 업체들의 뜨거운 주목을 받고 있다. "자사의 도전에 의해서 확립된 지식이나 노하우를 CAE도입 지원과 컨설팅으로, 그룹 외 기업에도 제공하고 제조업의 새로운 발전에 기여하고 싶다"고 새로운 의욕을 불태우고 있다.

제품의 가상화



생산 라인의 가상화



물류의 가상화

