

3차원 CAD Software: Solidworks 도입 성공 사례

한 경 립

신도리코 경영정보실 기술전산팀장

오즈음 전자수첩을 이용하는 사람들이 많이 늘어나는 추세라고 한다. 개인의 일정관리는 물론 여러 가지의 Data를 축적하여 활용할 수 있는 좋은 기능을 제공하여 주기 때문일 것이다. 예전에는 수첩에 이름과 전화 번호를 적고 필요한 사항은 메모를 하던 사람들도 전자수첩의 기능과 활용의 편리함을 알고는 많은 사람들이 구입하고자 한다. 이러한 것들은 개인이 활용하는 도구(Tool)를 교체하는 것이다.

그러나 이러한 도구의 교체가 주는 편리함을 스스로 맛보기 전에 많은 준비와 노력이 필요하다는 것을 간과해서는 안된다. 위의 전자수첩인 경우에도 새로 구입하기 위한 비용이 소요되고, 구입한 후에도 수십쪽이나 되는 사용설명서를 이해하여야 하고, 하나 또는 그 이상의 수첩과 메모장으로부터 모든 자료를 수집하여 입력하여야 한다. 이러한 일련의 준비과정은 마무리 되고 점차적으로 사용하여 갈수록 그 기능성과 편리성은 배가 되는 것이다. 설계자들에게 CAD S/W의 변경(특히 2차원 CAD S/W 사용환경에서 3차원 CAD S/W 사용환경으로의 변경)은 수첩에서 전자수첩으로의 변경과 같은 커다란 활

용성과 편리함을 제공하기는 하지만 우선 많은 준비와 노력이 수반된다는 것을 잊어서는 안된다.

제 3회: 3차원 CAD, SolidWorks의 현업 적용

'96년 3월부터 8월까지 약 6개월간에 걸쳐 새로 교체할 3차원 CAD S/W를 선정하였다. '96년 9월부터 도입계획을 수립하여 지금 현재까지 약 10개월 동안 시범 적용과 2차에 걸친 확대 적용을 진행하였으나 아직 전체 설계 부문에 적용을 위해서는 연말까지 6개월 정도의 기간을 더 예상하고 있다. 새로운 S/W를 검토, 선정하는 것보다 2배 이상의 시간과 노력이 더 소요되는 것이다.

◎ 3차원 CAD 도입계획의 수립

3차원 CAD S/W를 선정할 이후, 현업에의 적용을 위하여 필요한 단계별 적용 방법, S/W 및 H/W의 구입비용 등의 내용을 포함한 도입계획을 수립하여 설계부문을 포함한 관련부문에 통보하여 증으로써 S/W 변경에 따른 부문별 준비 및 진행부문의 지원사

1996		1997		1998				
* 2차원 Drafting용 사용환경 * Open VMS, ULTRIX 2가지 O/S * W/S 전용, PC와의 연계 불가		1차 시범 THEME 적용결과에 따라 2차 적용 진행(여부결정하도록 함)		* 3차원 Solid Modeling 사용환경 * Windows NT로 O/S 통합 * W/S와 PC와의 통합 환경 구축				
S/W 선정 현재		1차 적용 시범 THEME 적용		2차 적용 97년 시작 THEME 적용				
				3차 적용 전체 THEME 적용				
사용환경	W/S 00대	2차원 00대	W/S 00대	2차원 00대	3차원 00대	W/S 00대	3차원 00대	
적용내용			시범 적용을 위한 S/W 및 H/W 00set 신규 구입		S/W 및 H/W 00set 신규 구입		2차원 S/W 사용종지 S/W 및 H/W 00set 신규 구입	
투자비용			00 천만원		00 천만원		00 천만원	

항 등을 확인하도록 하였다.

◎ S/W 및 H/W의 준비

▶ S/W의 준비

S/W를 선정하여 도입가격과 정비보수로 등의 기본적인 사항이 결정되면 계약서를 작성한다. 구매계약서의 형식은 각 회사마다 차이가 있으나 그 내용에는 아래의 항목이 포함된다.

- ① 공급자와 구매자
- ② 계약의 대상물품
- ③ 계약금액 및 지불조건
CAD S/W인 경우에는 한차례의 구매를 통하여 회사의 전체 소요량을 구매하는 것이 아니므로 단가계약 내용으로 하는 것이 좋으며 또한 그 가격의 유효기간과 향후 변동 조건도 포함하는 것이 좋다.
- ④ 설치장소 및 기한
- ⑤ 사용자 교육
- ⑥ 유지보수
- ⑦ 기타 별도로 합의된 사항

▶ H/W의 준비

3차원 CAD 시스템용 H/W는 Modeling하고자 하는 제품의 크기 및 사양에 따라 Grade가 결정되어 지므로 회사에서 사용하고자 하는 용도에 맞게 선택하여야 하며 특히 Memory, Hard Disk의 용량 및 Graphic Card의 사양은 성능 테스트 등을 통하여 신중하게 결정하여야 한다.

◎ 3차원 CAD 시스템의 시범적용(Pilot Project 수행)

최종 선정된 SOLIDWORKS를 실제 현업 적용에 우선하여 3차원 설계환경 구축에 필요한 준비사항을 확인하고 설계인원에 대한 교육 및 기술지원 능력을 배양하고자 Pilot Project를 선정하여 수행하기로 하였다.

▶ Pilot Project의 수행

당사에서는 기존에 구성된 2차원 데이터의 재활용 정도가 가장 낮고 부품수가 다소 적은 선기종 설계 관련 Project를 선정하였으며, 해당 Project 추진팀의 설계인원과 S/W 공급업체의 기술지원 인원들과 합

Modeling	형상정의	△	●	3차원 Modeller인 SOLID/W이 전반적으로 우수함 단, Sketch 상의 일부 편의 기능 부족(Copy, Rotate, ...)
	Sketch 기능	●	△	
	형상간 관계 정의	△	●	
	OLE 연계성	×	●	
	스케일링의성	○	○	
	총 합	보통	우수	
Assembly	간섭 검사	△	●	3차원 Modeller만의 기능으로 설계품질 향상에 기여
	Layout 생성	△	●	
	총 합	미흡	매우 우수	
Drawing	도면 구성	○	●	Model Data에 의한 도면 자동 생성 단, 당사도면 형식에 대한 지원 미흡 ⇒ 기존의 S/W에서도 당사 도면형식 지원을 위하여 API 개발기간이 필요하였음.
	Section도 작성	△	△	
	치수도입	●	△	
	주기란 기재	△	●	
	OLE 연계성	×	●	
	총 합	보통	보통	
Performance	수행 속도	○	○	3차원 Feature Base S/W로 상호 연관성의 유지 필요 단, Database Rebuild 등의 소요시간 없음
	총 합	보통	보통	

개 약 3개월간의 일정으로 진행하여 다음의 내용을 확인하는 것을 목표로 하였다.

- ① 3차원 설계 적용에 따른 효과 확인
- ② 회사에서 필요한 활용 Library의 구축 방안 수립 및 적용
- ③ Team 설계 방식의 체계화(TOP-DOWN 설계)
- ④ 설계 DATA 관리 방안 수립
- ⑤ 연구원 교육 및 지원 체계 수립
- ⑥ S/R 관련회사와의 DATA 공유 방안 확인 (OEM선 및 납품업체 등)

▶ **Pilot Project의 경과**

해당 Project 진행팀의 설계인원 4명이 3일간의 SOLIDWORKS 사용자 교육을 받고 설계를 시작하여 사용법을 익히며 Modeling을 실시한 결과 약 40일(실제 근무일 30여일)동안 90여개의 부품에 대한 Part Modeling 및 Assembling을 완료하였고 해당 부품에 대한 도면제작에 2주일이 소요되었다. 이를 기존의 2차원 S/W를 처음 활용하였을 때와 비교하여 본다면 상당히 빠른 시간내에 SOLIDWORKS의 사용법을 익힌 것이며, 이에 따라 3차원 설계 방식의 도입에 대한 다소의 우려를 지울 수 있었다.

▶ **Pilot Project의 평가**

Pilot Project를 진행하면서 여러 가지의 애로사항과 문제점들이 발생되었다. 물론 Version 3.0이 출시된 현재 시점에서는 기능도 대폭 향상되었고 사용자들의 숙련도도 높아졌기 때문에 대부분이 해결되었지만 당시에는 SOLIDWORKS를 현업에 사용하는 업체가 없었던 상황에서 이의 해결에 대한 방안을 수립하여 S/W 공급업체의 엔지니어들과 많은 테스트를 거쳐야 했다.

그외에도 SOLIDWORKS를 사용함에 따라서 아래에 기재한 여러 가지 효과를 기대할 수 있게 되었으며 이러한 결과를 종합하여 연구소 전부문으로의 확대적용을 추진하게 되었다.

- ① 설계 오류의 최소화 기능
- ② 납품업체와의 DATA 호환용이
- ③ 부품 및 형상의 Library화 및 활용
- ④ Design ⇒ 설계 ⇒ 생산까지 Data 연계 및 호환
- ⑤ Windows 환경에 따른 습득 기간의 단축

◎ **3차원 CAD 시스템의 적용 확대**

SOLIDWORKS를 활용한 시범 Project를 진행한

결과 3차원 CAD 시스템에 대한 적용 가능성을 확인하였고 이에 따라 현재 회사내의 전부문에 확대 적용을 추진 중이다. 작년 9월 시범적용을 위하여 6 Seats를 구매한 이후 3차례에 걸쳐 추가 구매를 실시, 현재는 70 Seats를 활용 중이다. 또한 기존에 활용하던 CAD 시스템은 UNIX 베이스의 W/S급에서 운영되어 대당 투자비용이 고가인 관계로 설계 인원수에 비하여 적은 수량을 보유, 별도의 CAD 시스템 USER-ROOM에서 운영하였으나 SOLIDWORKS 도입 이후에는 설계 인원 개개인에게 1인 1시스템을 구성하여 좁으므로 바람직한 근무 환경을 조성하고 업무능률을 높이는 데 공헌하고 있다. CAD S/W를 3차원 Solid Modeller로 교체하면서 지금까지 언급한 내용 이외에도 다음과 같은 부가적으로 검토하여야 하는 항목들이 있다.

▶ **설계방식의 결정**

국내에서 3차원 Solid Modeller를 도입하여 사용하고 있는 업체는 다수 있지만 신제품 개발 Project 전반에 이를 적용하고 있는 업체는 그리 많지 않으며 또한 각각의 설계 방식은 다소간의 차이를 가지고 있다. 당사에서는 2차원 CAD를 사용할 당시 TOP-DOWN 설계방식을 채택하였던 관계로 SOLIDWORKS에서도 같은 방식으로의 설계 방식을 적용할 수 있는가를 확인하였다.

SOLIDWORKS에서는 Leader가 Top Assembly를 구성하면서 그 Layout를 하나의 Feature 또는 Part로서 운용할 수 있는 기능을 제공하며 팀원들이 이를 가지고 자기의 Unit를 전체적인 구성에 맞도록 구성하는 것을 가능하게 하였다.

▶ **Database의 구축 및 관리**

각 부문에서 작업된 Data를 개인의 시스템에서 관리할 수도 있지만 그 규모가 다소 커지게 되면 File Server를 가질 필요가 발생하게 되며, 이 때 이 File System의 관리방법을 모색해야 한다. 당사에서는 WindowNT 4.0을 O/S로 사용하는 관계로 현재는 Windows에서 기본적으로 제공되는 User Interface와 보안체계를 그대로 적용하고 있다.

◎ **SOLIDWORKS에 대한 평가 및 도입효과**

SOLIDWORKS를 도입, 활용하므로써 얻는 효과는 매우 다양하게 나타날 것이다. 그 중 대표적인 것은 첫째로, 개인별 설계환경의 구성이나 설계자 개인

의 DESK-TOP에서 설계, 도면화, 문서작성 및 조회는 물론 INTERNET 활용까지 모든 업무를 막힘없이 처리할 수 있으며 디자인, 렌더링, 모델링, 각종 해석들을 같은 WINDOWS BASE 상에서 손쉽게 활용할 수 있게 되었다.

둘째로, 투자효율 향상의 효과이다. SOLIDWORKS를 선정함으로써 경쟁 대상이었던 High-End S/W 1시스템 구성비용으로 4시스템을 구성할 수 있었으며, 기존의 CAD 시스템과 비교하여도 비슷한 투자비용을 3배의 SOLID MODELLER 시스템을 가지게 되었다. 또한 기존의 CAD S/W나 High-End S/W 용이 2주일(약 10일)간의 교육기간이 필요한 반면에 단지 3일의 교육으로 기본적인 활용이 가능하다는 것도 시간적으로나, 경제적으로 매우 커다란 이익을 안겨 주게 되었다.

셋째로, 설계 품질의 향상을 들 수 있다. 새로운 모델을 설계하는 경우에 떠오르는 형상을 바로 화면에 구현해 볼 수 있고 설계시 Check하여야 할 각종 구속조건들을 설정해 줌으로서 설계 작업에서의 오류를 최소화 할 수 있다.

넷째로, 신제품 개발 일정의 단축을 기대할 수 있다. 설계작업의 진행에 맞추어 시작품 제작 등이 동시에 병행될 수 있고, 설계의 오류가 감소됨에 따라 그 수정 및 FEEDBACK 소요시간도 함께 줄어들 것이다.

다섯째로, 요구에 맞는 Customizing이 가능하다는 것이다. SOLIDWORKS는 자체에서 제공하는 API Tool 및 Visual C++과 Visual Basic을 이용하여 추가적인 기능을 구현하고 이를 MENU에 부과하는 것도

가능하여 회사에서 필요한 여러 기능들을 쉽게 구현할 수 있다.

여섯째로, 회사내 관련부문의 업무 개선 및 능력 향상이 기대된다. 현재 진행중인 회사 전체 MIS 시스템 구축이 완료되면 자연스럽게 SOLIDWORKS의 형상 및 BOM 데이터와 연계하여 PDM 시스템으로의 전개도 가능할 것이다. 시스템의 운영을 담당하는 지원팀 입장에서도 이제까지 해 왔던 사용자의 요구에 의한 문제점 해결수준의 업무가 아닌, 사용자들을 이끌어주며 각종 어플리케이션 프로그램을 등을 개발해 주는 창조적인 업무로 전환될 것이다.

위와 같은 여러 가지의 효과들이 현재 나타나고 또한 앞으로 예상되어지며, 계속적인 SOLIDWORKS의 기능개선과 기술지원이 이루어진다고 볼 때 좋은 방향으로의 커다란 변화를 가져올 것이다.

현재 회사내의 모든 설계부문에 적용하고 있으며 또한 SOLIDWORKS 활용 효과의 배가를 위하여 SOLID VIEWER S/W PACKAGE 등 SOLIDWORKS사의 SOLUTION PARTNER 회사에서 개발 보급되는 각종 -WORKS SERIES들도 적극적으로 검토 활용하고자 한다. 이렇게 향후 1~2년 정도의 SOLID MODELLER 도입 및 안정화 기간을 거치면서 회사의 모든 설계 데이터가 축적되어 지면 신제품 설계에서부터 제품화 판매까지의 개발기간이 현재보다 약 30% 이상 단축될 것으로 확신한다.

이상으로 당사의 3차원 CAD S/W 도입 사계에 대한 소개를 마치고자 하며, 지금까지의 내용이 많은 분들께 도움이 되었으면 한다.