

CAD 모범사례 연구 결과

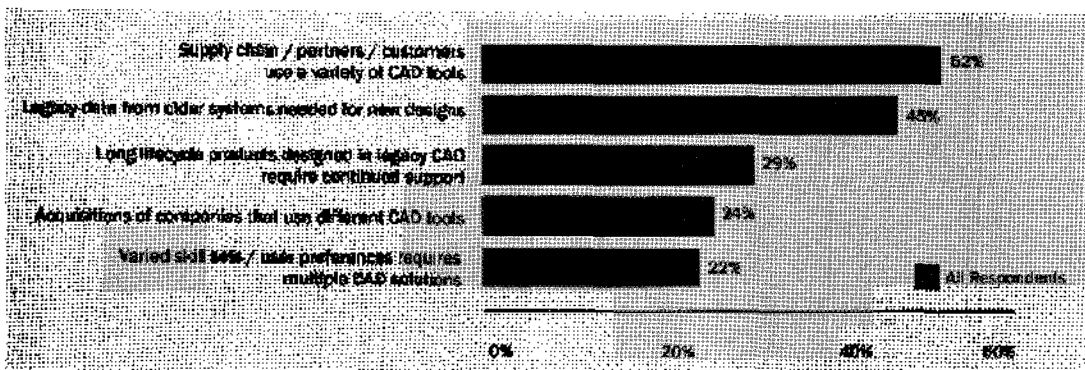
(Research Reveals Best Practices for CAD Use)

(최고 수준의 멀티 CAD 환경을 보유한 기업이 어떻게 번창해 나갈 수 있는가?)

발행인 _ 박상근 _ 충주대학교 기계공학과 _ skpark@cjnu.ac.kr

오늘날의 제품 개발 현실에서 1개의 CAD 시스템만으로 제품 전체를 설계하는 사례를 거의 찾아볼 수 없다. 문제는 손실 또는 재 작업 없이 모든 CAD 보

달을 함께 가져가는 것이다. 외부에서 생성된 기하학적 정보를 수정하거나 또는 누군가 작업한 일을 재 작성하는 데에 낭비할 시간이 없는 것이다.



The top two pressures driving the need for multi-CAD.

멀티 CAD 시스템을 가지고 작업을 하는가? 엔지니어링 병목 현상을 극복하고 있는가? 이러한 질문에 대해 연구하고 있는 Aberdeen Group은 어떻게 하면 기업들이 멀티 CAD 데이터를 가지고 가장 효과적으로 작업할 수 있는지를 탐구하고 있다.

왜 멀티 CAD가 필요한가?

위의 연구에 의하면, 응답자의 82%가 그들의 설계 과정에서 3개 이상의 CAD 포맷을 사용하고 있다고 답변하였다. 더욱 놀라운 것은 응답자 42%가 5개 이상을 사용하고 있다고 답변하였다. 아래의 그래프는 멀티 CAD 포맷을 사용하여 작업해야 하는 필요성 가

운데 가장 큰 이유를 보여주고 있다.

여러 회사들이 다양한 형태의 CAD 데이터를 가지고 작업해야만 하는 이유는 다양하다. 첫째 이유로서 제품 개발은 고립되어 단독으로 진행되지 않는다는 것이다. 수 많은 공급업체, 외부 협력업체, 심지어 다양한 고객이 모두 관련된다.

협업 설계를 위해서 CAD 데이터는 틀림없이 공유되어야 한다. 그리고 모든 회사들이 항상 같은 CAD 제품을 사용하지 않기 때문에 멀티 CAD를 지원하는 환경이 조성되어야 한다.

연구 결과 간략보기

최고 클래스 조직은 하나의 CAD 애플리케이션 상에서의 표준화 작업을 통해 멀티 CAD 환경을 지원한다. 그러나 이들은 다양한 형태의 포맷으로 파일을 주고 받을 수 있는 능력을 가지고 있다. 주목할 점은 점차 기업들이 데이터 교환을 위해 IGES 및 STEP 같은 중립 포맷에 덜 의존하기 시작한다는 것이다. 그 대신 이들은 가시화 도구 또는 CAD 파일의 직접적 변환에 의존한다. 이들은 또한 새로운 형식의 포맷으로 변환할 때 CAD 파일 안에 내재된 지식 정보의 손실을 최소화시켜 주는 신개발 CAD 기능들을 최대한 활용한다.

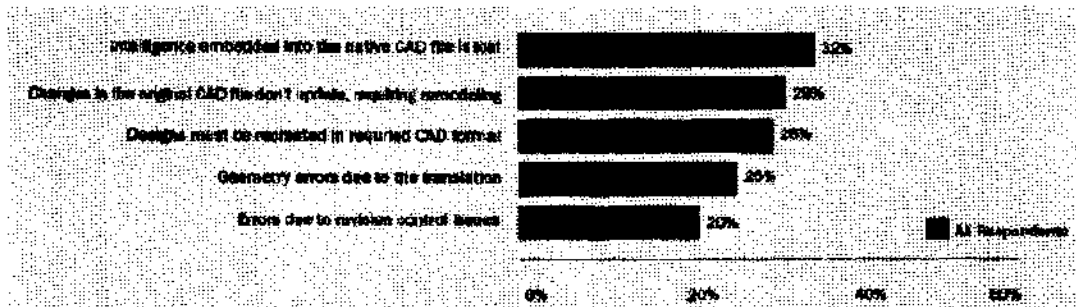
Aberdeen 연구보고서는 2011년 2월 28일까지 무료로 온라인 상에서 이용할 수 있음.

멀티 CAD 시스템 환경의 장애물

멀티 CAD 데이터를 가지고 작업하는 데 있어 가장 큰 어려움은 처음 선택한 1개 CAD를 가지고 작업하는 것보다 쉽지 않다는 것이다. 현재까지도 전통적으로 기하학 정보의 변환을 병어리 블록(dumb block)으로 취급한다. 즉 시방 변경서(engineering change orders: ECOs)가 왔을 때 기하학을 다루는 작업이 가장 어렵다는 것이다. 대개 가장 손쉬운 방법은 단지 그 기하학 데이터를 재 생성하는 것이다. 이는 처음부터 타사 CAD 데이터 사용으로부터 연계 되는 시간 절약 이익을 잃어 버림을 의미한다.

바복 새로운 CAD 기술들이 오랫동안 실현되어 왔지만, CAD 데이터가 언제나 명백히 변환되지는 않는다. 엔지니어들은 자주 솔리드 모델을 생성하기 위해 기하학 수정에 지루한 그리고 상당한 시간을 소모한다. 이러한 과정은 에러를 유발하며, 이는 최종 단계의 품질 문제로 나타난다.

마지막으로, 여러 타사와 협업을 하고 CAD 데이터들 공유할 때, 각 회사들이 선계 변경을 하고자 할 때, 해당 파일이 동기화에서 벗어나기 쉽다. 이는 결국 버전 조정(관리)의 부족을 의미하며 CAD 모델의 이전 버전을 가지고 작업이 진행될 수 있는 위험성을 존재함을 의미하는 것이다. 2개 이상의 상이한 버전의 사용으로 말미암아 해당 정보 간의 충돌 문제가 발생하



The top challenges of working with multi-CAD data.

Deliverable	Respondents
Assembly Instructions	90%
Customer documents (RFQs, RFIs, proposals)	88%
Customer documentation (owners' manuals)	86%
ISO tool paths	80%
Part catalogs	80%
Marketing collateral	74%
Service diagnostic documentation	63%

Table 1 : The top downstream deliverables using CAD models.

기 때문에, 연관된 예러가 계속 이어지는 결과가 나타나며 이것은 궁극적으로 제품 질의 문제로 나타난다.

하류(downstream) 단계에 미치는 영향

3D CAD가 지배적인 설계 도구가 되고 있으며 CAD 기술이 발전함에 따라, CAD 모델은 매우 복잡해지며 정교해지고 있다. 사실, 위의 차트에 의하면, 처음 사용한 원 CAD 파일 안에 내재하는 지적 정보의 손실이 가장 큰 문제이다. 여러 원인 가운데 이러한 이유로 현재 다수의 CAD 파일들을 사용하는 있는 것이다. Table 1을 참조하기 바란다.

CAD 파일들을 조립체 작업지침 및 수치제어 공구 경로 등의 제조 정보를 생성하는데 사용되고 있음은 놀란 만한 일이 아님에도 불구하고, 다른 여러 경로를 통하여 CAD가 다수의 부서에서 점차 중요해지고 있음을 확인할 수 있다. 영업, 마케팅, 문서작업, 및 현장 서비스 모두가 그들의 작업 내에서 업무 지원을 받기 위해, 디지털 모델 및 그 내부에 내재된 정보에 의존한다. 디지털 모델에 의존하는 부서가 많아짐으로 멀티 CAD 데이터 기반의 작업 가능성 여부는 점차 중요해지고 있는 것이다.

우수 사례

멀티 CAD 데이터 작업을 위한 성공적 접근 방법을 파악하기 위해, Aberdeen은 연구 참여자의 성능을 벤치마킹 하였고, 그 결과를 가지고 최고 클래스(best-in-class)<top 20%>, 산업 평균(industry average)<mid 50%>, 느림보(laggard)<bottom 30%>로 분류하였다.

멀티 CAD 환경의 필요성을 공감하는 첫째 원인은 협업이다. 성공적인 멀티 CAD 환경은 그 필요성을 다루며, 동시에 최상의 도전적 문제들을 처리한다. 이것과 연관된, 성공을 의미하는 4개의 주요 성능 평가지표를 사용하여 최고 클래스 조직과 평균 및 느림보 조직을 구분하였다. (Table 2 참조바람.)

최고 클래스 조직은 그들의 개발 과정에서 시간 절약을 위하여 공급업체 및 협력업체들이 이미 완료한

Definition of Maturity Class	Mean Class Performance
Best-in-Class Top 20% of aggregate performance scores	<ul style="list-style-type: none"> • 32% decrease in length of development cycle since implementing current CAD environment • 90% of designs released on time • 31% decrease in development cost since implementing current CAD environment • 91% of designs met quality targets at scheduled design release
Industry Average Middle 50% of aggregate performance scores	<ul style="list-style-type: none"> • 14% decrease in length of development cycle since implementing current CAD environment • 80% of designs released on time • 10% decrease in development cost since implementing current CAD environment • 82% of designs met quality targets at scheduled design release
Laggard Bottom 30% of aggregate performance scores	<ul style="list-style-type: none"> • 6% increase in length of development cycle since implementing current CAD environment • 67% of designs released on time • 5% increase in development cost since implementing current CAD environment • 71% of designs met quality targets at scheduled design release

Table 2: Advantages of a best-in-class multi-CAD environment.

결과 또는 고객 명세서로부터 온 결과물 등을 충분히 활용할 수 있는 능력을 가지고 있다. 이것은 협업을 향상시키며 이로 인해 협업은 더욱 효율적으로 진행하게 된다. 그 결과, 이들은 개발 시간을 32% 절감한다.

더불어 최고 클래스 조직은 90%의 시간을 설계에 사용한다. 이들은 기존 CAD 데이터의 재사용을 통해 자신의 능력을 보이며, 개발 비용을 31% 정도 절감한다.

마지막으로 최고 클래스 조직은 CAD 데이터 변환 또는 조잡한 버전 조정 등에서 야기되는 문제를 피함으로써 보다 생산적인 작업을 수행한다. 디자인에 90%의 시간이 예정되어 있을 때 품질 목표 달성을 위한 그들의 능력 발휘 성과물이 이러한 점을 확인시켜 준다.

효율적이고, 개발 비용을 낮추며, 보다 높은 품질 달성이란 측면과 더불어, 최고 클래스 조직은 또한 다른 이점을 향유한다. 최고 클래스 조직은 그들의 현 CAD 환경을 요구 혹은 필요 등을 충족시키기 위해 개선해 나가기 때문에 CAD 데이터 변환 시간을 24% 정도 절감할 수 있다. 이것은 개발 시간을 단축하기 위한 이들의 능력에서 비롯된 것이다. 품질 목표를 달성할 수 있는 그들의 능력은 설계 출시 이후 설계 변경 회수의 25% 감소에서도 찾아볼 수 있다. 이들은 또한 CAD 파일 속에 존재하는 지적 정보가 손실되지 않도록 처리함으로써 시방 변경서 구현에 필요한 시간을 26% 감소시킬 수 있었다.

최고 클래스 조직은 35% 이상 그들의 경쟁자보다 하나의 CAD 애플리케이션 상에서 표준화 추진 가능성이 높다. 하나의 애플리케이션 상에서 표준화를 구현함으로써, 엔지니어들은 해당 애플리케이션 내에서 그들의 수행 기술을 완성할 수 있기에 더욱 효율적으로 움직이는 것이다.

더불어 특정한 프로젝트 수행에 필요한 CAD 기술의 등장으로 말미암아 작업 부하의 분배에 제한이 없어지며, 이러한 유연성의 존재로 관리 측면에서 더욱 작업 부하의 분배가 용이하게 된다.

마지막으로 지원해야 할 CAD 애플리케이션이 아직 1개이므로 IT 지원은 더욱 간결화된다.

공급업체와 소비업체가 상이한 CAD 도구를 사용할 때, 최고 클래스 조직은 비록 하나의 CAD 도구에 의해 설계를 수행하지만 다양한 형태의 CAD 파일을 보내거나 받을 수 있다. 이들은 29% 이상 이들의 경쟁자보다 이러한 접근 형태를 취할 가능성이 높으며, 그 결과 이들은 공급업체의 선택 시 선호하는 CAD가 무엇인가 보다 오히려 부품 질과 비용에 초점을 맞춘다.

한 가지 특이한 점은 IGES 혹은 STEP과 같은 중립 형식의 포맷으로 CAD 파일을 주고 받는 것이, 현 재도 여전히 그렇게 하지만, 더 이상 선호되는 현장의 행위가 아니라는 점이다. 특히 최고 클래스 조직은 이러한 방식으로 접근해 가는 경우가 많다. 이는 2006년 12월 Aberdeen의 "멀티 CAD 디자인 체인 벤치마크 보고서(Multi-CAD Design Chain Benchmark Report)"에서 언급한 것과 다소 거리가 있다. 2006년 조사 업체의 52%가 중립 형식의 포맷으로 디자인 결과를 보낸다고 하였다. 이것은 한편으로 활용 가능한 CAD 도구 및 가시화 도구의 발전으로 다양한 형식의 포맷으로 CAD 데이터를 송수신 하는 것이 그렇지 않은 경우보다 나은 방식임을 과거에 비해 조사 업체들이 점차 인지해 나가고 있음을 보여주는 것이다. 보다 많은 정보는 Aberdeen Group (www.aberdn.com)에서 참조 바람.



본 기사는 국립충주대학교 박상근 편집위원이 Desktop Engineering Magazine의 2011년 2월 1일 게재된 Michelle Boucher(Aberdeen Group의 연구분석가)의 투고문을 발췌하였으며, Desktop Engineering Magazine의 연락처는 다음과 같다.

Address: 1283 Main Street, P.O. Box 1039, Dublin, New Hampshire 03444

Phone: +1-603-563-1631 (Fax: +1-603-563-8192)

E-mail: de-editors@deskeng.com

Web site: <http://www.deskeng.com>