

글 ■ 장시열 / 국민대학교 기계자동차공학부, 교수
e-mail ■ jangs@kookmin.ac.kr

이 글에서는 정보기술을 응용한 설계교육의 변화 방향에 대해 소개한다.

지금까지 국가 산업발전의 성장 동력이었던 전통 기계산업의 성장 원동력은 제품의 생산 기술의 극대화에 크게 의존하여 이루어져 왔다. 그러나 이러한 지속적 성장도 제품의 신뢰성 향상과 고기능화 등에 의한 계속적인 수요 창출 능력이 없다면 가능한 일이 아니다. 이것은 지금까지 제품 경쟁력을 생산기술에만 의존하였던 문제를 제품 설계의 고도화에 크게 의존하는 구조로 옮겨가고 있다. 이러한 문제점의 해결방안으로 제품 설계 행위의 구조적 개선에 의한 설계 기술 향상과 효율화에 많은 노력이 이루어지고 있다. 즉, 제품의 설계 단계에서 기획자, 설계자, 생산자의 동시 작업화에 의한 목표 시기의 제품의 시장 출현, 기획단계에서 고려한 제품의 기능적 요구 사항의 충실한 반영, 적은 시행착오에 의한 생산원가 절약 등이 결과적으로 제품 경쟁력을 유지할 수 있는 방법으로 대두되고 있다.

고부가가치, 고기능 제품은 부품의 갯수가 많아질 수밖에 없는데, 설계 기술의 중요성은 제품 중 부품 개수가 많을수록 각각의 부품 설계자와의 의사소통과 설계 자료의 동시 공유와 설계 변경, 생산 기술과의 적합성 등의 확인 문제 등 때문에 더욱 중요하게 된다. 예를 들면, 자동차산업의 경우 완성차를 구성하는 부품의 수가 매우 많기 때문에 이러한 부품들의 효율적 설계와 연관 설계 관리는 매우 중요한 문제로 대두되고 있다. 또한 소비자의 취향의 다변화에 따른 부품의 고기능화와 선진 업체가 개발한 최신 패턴에 대응하기 위하여 개발하고자 하는 구성 부품의 설계

기간의 단축은 제품 경쟁력과 부가가치 증대에 결정적 요소로 인식 되고 있다. 자동차 제품의 경우 제품 구매력에 결정적 요소로 작용하는 개발 신차의 성능은 대략적으로 설계 부문이 70%, 소재부문이 20%, 인건비 15%, 간접비 5%의 비중의 영향력이 있다고 분석되어 있으며, 이러한 통계에서 알 수 있듯이 설계 부문의 기술력 향상이 제품 경쟁력에 상당히 크게 작용하고 있다.

최근 기계산업 현장에서는 정보 기술의 발달로 제품의 설계 환경은 많이 변화되었다. 즉, 설계의 효율화와 고기능화의 일반적 방법으로 소프트웨어의 활용이 설계의 각 분야에서 활발히 이루어지고 있다. 그러나 문제는 각 설계 현장에서 독립적으로 개발되어온 소프트웨어들의 설계 데이터의 상호 호환과, 제조 장비로의 데이터 변환에 많은 어려움이 대두되고 있다. 즉, 3D CAD 설계 데이터가 회사 전반에 공통 정보로 활용 여부와 대부분 중소기업체에서 많이 사용하고 있는 2D 도면 데이터와 모(母)업체 3D 모델 데이터의 공유체제의 확립 등의 해결해야 하는 부분이다. 이러한 문제점의 해결방안으로는 모업체 및 부품업체간의 개발 설계시 Digital Mockup에 의한 설계 방식의 채택으로 데이터 공유에 의한 설계 효율화를 들 수 있는데, 이것은 컴퓨터 모델을 이용하여 실제 제품과 같은 형상을 조립하여 실제 제품 제작 전 또는 제작을 대신하여 조립과정을 확인할 수 있도록 설계상에서 모든 문제를 점검할 수 있는 설계 방법이다.

그러나 부품업체와 모업체와의 협업설계가 이

루어져야 하는 환경임에도 불구하고 현실적으로 해결해야 하는 문제점이 많다.

첫째로, 전술한 바와 같이 협력업체의 영세성으로 아직도 3차원 CAD 시스템의 보유, 유지 관리는 상당한 투자와 관리 비용을 마련하여야 한다. 그러나 부품 업체의 재무 구조 및 인력 총원의 현실을 고려할 때 모업체 수준의 CAD 시스템을 갖는 부품업체의 기술 수준은 미비한 실정이다.

둘째로, 체계적 제품 설계에 관한 모델관리 시스템의 결여를 들 수 있다. CAD모델, 중간 생성자료, 조립체 자료, 해석자료 등의 복잡한 상호관계의 체계적 관리는 Digital mock-up의 기본여건이지만 이러한 작업흐름을 이해하는 기술 인력의 부족은 시급한 문제이다.

셋째로, 설계기술 인력의 대규모 재교육 필요성이다. 설계 작업 자체가 새로운 방식으로 이루어지기 때문에 설계 인력이 새로운 시스템에 적응하도록 재교육이 이루어져야 한다.

넷째로, 정보기술의 발달로 설계 행위가 인터넷 및 멀티미디어에 의한 통신 기술에 의존하여 이루어지고 있는 현실에 정보통신망의 안정성 및 보안성 확보를 다룰 수 있는 기술 인력이 절대적으로 필요하다.

다섯째, 정보 기술의 발달로 전체 설계 데이터의 순간적 유출이 자유로운 상태가 되기 쉽기 때문에 설계 정보의 공유 관리에 상당한 보안 노력이 필요하다.

여섯째, 데이터 저장 및 관리체계 시스템 기술 확보 및 유지 기술 인력 양성이 설계 인력 총원에 못지 않게 중요한 문제로 대두되고 있다.

기계공학에서의 설계환경은 정보기술의 영향에 따라 많이 변화되고 있으며 협업 설계와 동시 공학적 설계시스템 관리 환경하에 효율적으로 이루어지고 있다. 또한 새로운 정보 기술의 접목으로 설계 기술은 예전보다 새롭고 다양한 분야의 전문가에 대한 수요를 창출하고 있다. 단순한 2D 도면의 제도능력을 갖는 설계자는 실제 현재의 산업 현장의 작업환경과 상당한 거리가 있어 더 이상 설계자로서 충분한 역량을 갖추었다고 할 수 없다. 이러한 이유로 변화된 설계 환경을 이해하는 설계인력의 확보를 위해 신입 설계 기술 인력의 산업체 재교육의 필요성이 크게 대두되며 현실적으로 많은 비용이 소요되고 있으며, 또한 학교기관에서의 수강자의 수업참여에 대한 진지함이 떨어지고 있다. 아울러 정보기술을 이용한 설계 환경 변화의 적응은 설계자의 창의적 제품 개념을 효율적 공학 설계 표현 방식에 의해서도 효율적 도구로 나타낼 수 있다.

따라서 지금까지 교육기관에서 이루어져왔던 개개의 공학적 사실의 인식을 중요시하는 설계 교육 형태가 정보기술을 이용한 설계 수행 시스템의 연습으로 전환하여야 한다. 그 이유는 효율적으로 만들어진 설계도구나 방법, 전산프로그램을 사용하는 사용법을 익히는 것이 설계자의 필수 기능 요구사항이 되었으며 따라서 이에 부합하는 기능을 공학 설계 교육 프로그램에 적용해야 한다. 이러한 설계 기술 인력들은 산업현장에 빠른 속도로 적응을 할 수 있으며, 전통 기계산업에 있어서 고부가가치 제품의 설계를 위한 설계기술의 독자개발 능력을 갖출 수 있는 기본적인 인력 구조를 갖추게 된다.