



설문조사: CAE(수치 시뮬레이션) 활용

발췌인 _ 민승재 _ 한양대학교 기계공학부/자동차공학과공학부 seungjae@hanyang.ac.kr

컴퓨터 상에서 여러가지 물리현상을 검증하는 CAE(수치 시뮬레이션)는 개발프로세스의 효율화를 지원하는 수단으로 폭넓게 활용되고 있다. 그 개념과 S/W의 등장이 결코 새로운 것은 아니지만 실제 설계 및 생산현장에서 활용하는데 있어서는 아직도 확대할 여지가 많다. “업무 중에 CAE를 활용할 기회가 증가하고 있다고 생각하는가”란 질문에 대하여 “대폭적으로 증가하고 있다”가 52.2%, “다소 증가하고 있다”가 29.7%로 80%를 넘는 회신자가 CAE의 활용기회가 증가하고 있다고 생각하고 있다(Q1). 감소경향이라고 보는 엔지니어가 궁극적으로 적은 사실을 고려하면 CAE를 활용할 여지는 대단히 많다. 그러면 CAE활용은 향후 어떤 방향과 분야로 확대될 것인가? 다음은 CAE활용의 상황과 CAE에 대한 엔지니어의 의식 등으로부터 그 경향을 살펴본다.

우선 CAE를 어떻게 활용하고 있는가에 관하여 물어보았다(Q2). “주로 본인이 CAE S/W를 실행하고 있다”가 44.3%로 “주로 해석전문가 등에 의뢰하여 결과를 받아본다”(21%)의 2배 이상이다. 그 결과를 종업원수(회사규모)와 회신자의 연령대별로 분석하였다.

종업원수가 적은 기업에서 “본인이 수행”의 비율이 높았고, 반대로 종업원수가 많을수록 “해석전문가 등에 의뢰”라는 회신이 증가하여 분업화가 진행되고 있음을 알 수 있다. 연령대별로는 20대가 “본인이 수행”의 비율이 60%를 넘은 반면 50대 이상에서는 30%이하로 “해석전문가 등에 의뢰”의 비율이 연령이 높아짐에 따라 높아지고 50세 이상에서는 “본인이 수행”의 비율과 거의 같게 된다. 역할의 변화에 따라 본인이 수행하는 경우가 적게 되는 것은 충분히 생각할 수 있다. 그러나 “본인이 수행”과 “해석전문가 등에 의뢰”의 비율을 보면 역시 젊은 엔지니어의 경우가 본인이 수행하는 경향이 강하다. CAE활용을 본격적으로 시작한 20~30년 전에는 고가의 컴퓨터와 전문지식이 필요하였으므로 CAE를 도입한 것은 거의 대기업으로 CAE전문가가 담당하였으나, 현재는 CAE활용이 중소기업까지 확대되어 본인이 수행하는 비율도 높아지게 되었다. 본인이 수행하는 비율이 젊은 엔지니어에서 높은 사실로부터 향후 전체에서의 비율도 높아질 것으로 예상된다.

CAE는 시간과 비용이 드는 시작품제작과 실험을



대체할 수 있기 때문에 활용하는 기업이 많다. 이번 조사에서도 “CAE활용에 따른 장점은 무엇인가”란 질문에 대하여 “시작품제작이나 실험 회수를 줄인다”(66.0%), “보다 많은 설계를 검토할 수 있다”(57.2%)란 회신이 많았다(Q3). 그러나 CAE활용에 따른 효과를 보다 높이기 위해서는 시작품제작과 실험의 대체로부터 진일보한 사용방법이 필요하다. 예를 들어 종래는 시작품제작과 실험을 수행하지 않았던 구상설계 단계에 적용하여 초기설계의 완성도를 대폭 높일 수 있다. CAE활용에 대해서는 많은 엔지니어가 “CAE를 사용하는 점에 저항감이 있는가”를 질문한 경우, “이전에도 지금도 저항감이 없다”가 69.3%로 가장 많았다(Q4). “이전에는 있었으나 지금은 저항감이 없다”(10.3%)를 더하면 거의 80%에 이른다. “이전에도 지금도 저항감이 있다”(8.7%), “이전에는 없었으나 지금은 저항감이 있다”(2.8%)와 현재도 저항감을 느끼고 있는 비율은 약 10%로 적으나 그 이유에 관해서도 물어보았다(Q5). 결과는 “적절한 경계조건 설정 등 해석 모델 작성이 어렵다”와 “해석결과의 정확도 등에 신뢰가 없다”가 같은 54.8%로 주원인으로 나타났다. “어떤 CAE S/W를 사용하면 좋은지 모르겠다”(8.1%)나 “본인이 사용할 필요성을 느끼지 못한다”(8.1%) 같은 활용 전 단계의 고충보다는 사용하는 단계에서 발생하는 과제에 저항감을 느끼고 있는 것을 알 수 있다.

저항감을 느끼는 가장 큰 원인인 “해석모델 작성의 어려움”을 해결하기 위해서는 CAE S/W의 개선도 진행되고 있다. 그 중 하나가 3차원 CAD와 결합시키거나 조건설정 등 조작을 쉽게 하는 등 이른바 “설계사용 CAE S/W”의 등장이다. 이러한 S/W를 “활용하고 싶다고 강하게 생각하고 있다”(43.4%)와 “활용하고 싶다고 약간 생각하고 있다”(25.3%)를 합하면 70%에 육박한다(Q6). 그러나 해석모델 작성을 지나치게 쉽게 하면 상세한 조건설정이 불가능해 표시된 정보로부터

구체적인 조건을 가져올 수 없게 되는 제한이 발생하게 된다. 향후에는 향상된 사용자 기술에 대응할 필요도 있다. 마지막으로 현재 활용하고 있고 향후 활용하고 싶은 CAE S/W의 종류를 질문했다(Q7). 현재 활용하고 있는 CAE S/W는 구조해석(선형, 51.1%)이 주류이다. 부품의 강도가 충분한지 여부를 확인하고자 하는 수요가 많고 조건설정이 비교적 간단하고 계산 처리 부하도 그다지 크지 않다는 점이 배경이다. 향후 활용하고 싶은 CAE S/W로는 비선형 구조해석이 42.6%도 가장 많고 유체해석(38.4%)과 기구해석(31.0%) 등도 30%를 넘는다. 보다 많은 물리현상을 보다 정확하게 계산하고자 하는 수요는 확실히 존재하고 있다.

조사방법: 2009년 10월 28일~11월4일 웹사이트상에서 실시. Nikkei Monozukuri News 독자를 대상으로 앙케이트용 URL 을 고지한 후 회신을 의뢰. 542개의 유효 회신을 얻음

회신자 프로파일:

업종	비율(%)
자동차 등 수송용 기기 기업	24.9
기타 제조업	17.9
산업용 기계 기업	11.8
종합전기 가전 기업	9.4
기계부품 전자부품 기업	8.1
정밀 사무용기기 기업	5.5
일반기계 기업	6.3
기타	6.1
정보처리, 소프트웨어	3.1
교육, 컨설팅	2.4
금융관련 기업	1.8
컴퓨터관련 기업	1.3
무응답	1.3

회신자 프로파일:

직무	비율(%)
연구개발	36.5
설계	31.2
생산기술 생산관리	9.6
IT시스템 기획 구축	3.0
제조 공장	2.6
경영	2.4
영업	2.4
품질보증 품질관리	1.8
시작 실험	1.3
상품기획 디자인	1.1
조달 구매	0.9
기타	5.5
무응답	1.7

종업원수	비율(%)
10인 미만	3.0
10~99인	11.3
100~999인	29.0
1000~9999인	36.2
10000인 이상	19.7
무응답	0.8

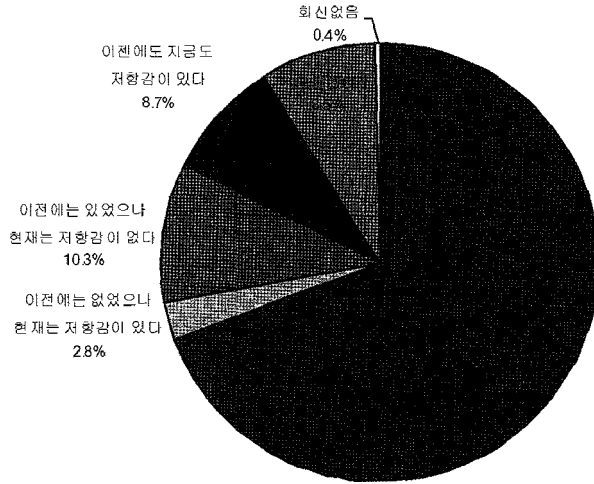


본 기사는 한양대학교 기계공학부/자동차공학과 민승재 편집위원이 NIKKEI MONOZUKURI 2009년 12월호에서 발췌하였으며, 출판사인 Nikkei Business Publications, Inc.의 연락처는 다음과 같다.

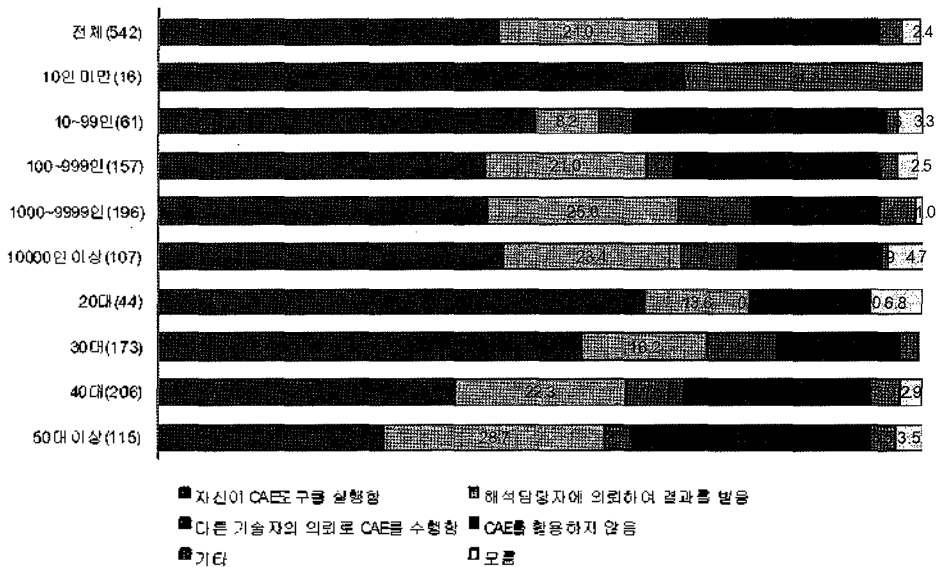
Fax: 81-3-5210-8122

URL: <http://techon.nikkeibp.co.jp/Monozukuri>

Q1. 업무에서 CAE를 활용할 기회가 증가하고 있다고 생각하는가?

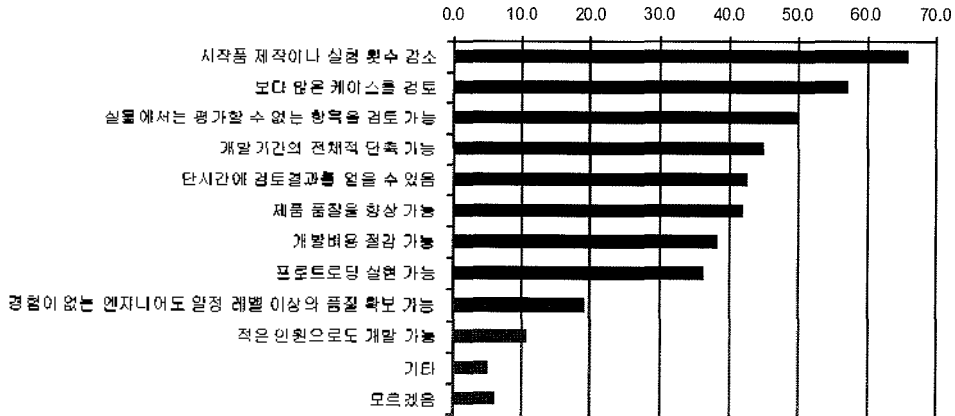


Q2. CAE를 어떤 업무에 활용하는가?

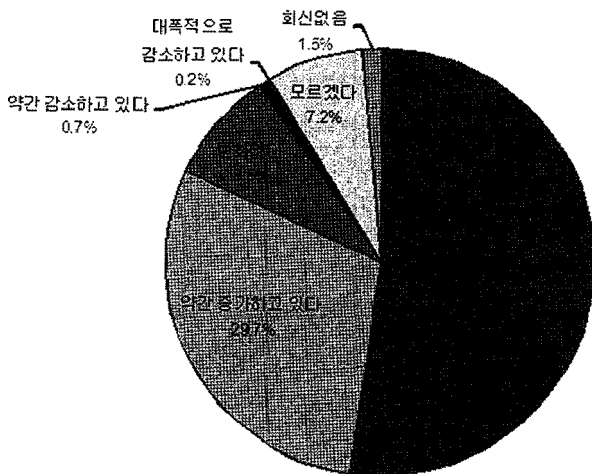




Q3. CAE 활용에 따른 장점은 무엇인가?

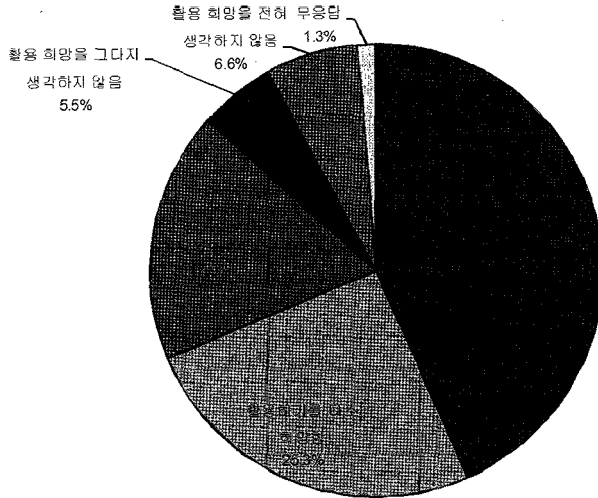


Q4. CAE를 사용하는데 저항감은 있는가?

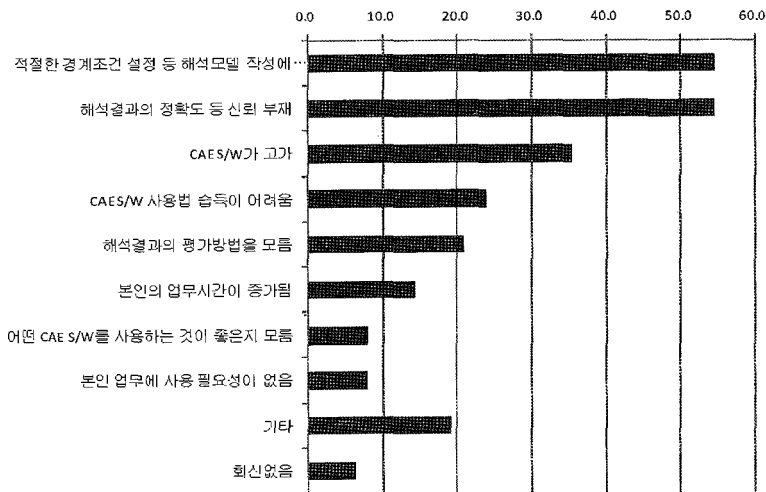




Q5. 저항감이 있는 이유는?



Q6. 설계자용 CAE S/W를 활용하길 희망하는가?





Q7. 현재 사용하고 있고 또한 향후 사용하길 희망하는 CAE S/W는 무엇인가?

