

## CATIA KW의 변수 및 지식 관리를 위한 지원 모듈 개발

주수석\*, 배일주, 이수홍(연세대학교 기계공학과), 전찬모, 장준현(두산인프라코어)

### Development of supporting Modules for parameter and knowledge management using CATIA KW

S. S. Ju\*, I. J. Bae, S. H. Lee(Mech. Eng. Dept., Yonsei), C. M. Jeon, J. H. Chang(Doosan Infracore Co.)

#### ABSTRACT

A knowledge-based system with CAD is widely used to implement a designer's know-how and a routine calculation within a system. An engineer needs to change several design parameters in an early design stage. However it is not easy to change the design parameters when it needs to update an existing model and data. In this paper, a module has been proposed to make it easy to change the design parameter so that the engineer can easily update and change the design model. Also a flexible interface of the module can easily add or extract the design knowledge.

**Key Words** : Knowledge-based Engineering(지식기반공학), parameter(변수), Knowledge manage(지식 관리)

#### 1. 서론

생상기술발달로 제품의 생산비용 절감, 생산기간 단축, 품질 개선이라는 성과를 이루었다. 하지만 근래의 제조회사들은 글로벌 경쟁과 대량생산 체제 안에서 다양한 고객들의 요구 조건을 만족시켜야 하는 급변하는 환경에 처해있다. 소비자가 원하는 기능과 성능을 보유한 우수한 품질의 저렴한 제품을 얼마나 신속하게 시장에 출시할 수 있는가 하는 것은 제품의 경쟁력 확보에 필수적인 요소가 되었다.

디지털 마이스터라고 하는 설계 지식을 활용할 수 있는 시스템의 개발과 도입이 추진되고 있다. 전기현은 건설기계 디지털 마이스터 프레임워크 구축을 위하여 건설기계 도메인에 대한 QFD분석과 공리설계를 적용하여 고객 요구에 대한 적절한 설계 변수를 제공하여 디지털 마이스터를 적용할 수 있는 기반을 마련하였다.<sup>[1]</sup> 신대진은 설계 프로세스를 지원하기 위해 3D CAD 시스템인 CATIA의 기능성 모듈 중 KW를 사용하여 지식기반 설계환경을 구축하였다.<sup>[2]</sup>

전반적인 지식에 대한 처리 및 활용을 지원하는 디지털 마이스터로 나아가기 위해서는 실제 설계 현장에서 활용할 수 있는 설계 작업 중심의 디지털 마이스터 기능을 개발할 필요가 있다. 이를 위해 3D CAD 시스템의 변수 및 지식을 추출하고 생성하는 모듈 개발과 구현된 시스템을 작업 환경에 맞게 유연하게 변경할 수 있는 기능을 개발하여 변수 및

지식 관리를 위한 지원모듈을 개발하고자 한다.

#### 2. 프로세스 및 데이터 흐름도

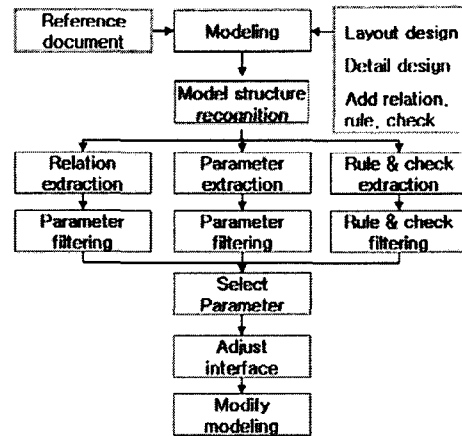


Fig. 1. A System Process and Data Flowchart.  
Fig. 1와 같은 시스템 프로세스와 데이터 흐름을 가지고 있고 진행 수순은 다음과 같다. 모델링 작업을 수행한 후 모델이 가지고 있는 구조를 파악한다. 다음 단계로 변수 및 지식을 추출하는 작업을 수행하고 추출된 지식들을 설계자가 원하는 지식으로 filtering하는 작업을 수행한다. filtering작업을 통해 추출된 지식들 중 사용자가 원하는 지식을 선택하여 간략화 된 지식으로 통합하는 작업을 수행한다. 마지막으로 작업 환경에 맞게 유연하게 인

터페이스를 변경하는 작업을 수행하기 위해 선택한 지식들을 사용자 인터페이스에 적용하는 작업을 수행한다.

### 3. 변수 및 지식 관리 모듈

#### 1) 변수 및 지식 추출 및 생성 기능.

이 연구에서 대상으로 하고 있는 굴삭기 모델은 CATIA는 KW라고 하는 지식처리 모듈을 가지고 있다. 이 모듈은 설계 형상과 관련된 변수, 제약조건, 규칙, 연관관계 등의 표현을 지원한다. 지식기반 설계 시스템과 CATIA KW와의 유연한 연계를 위해서 CATIA KW의 설계 정보를 추출하고 생성할 수 있는 초기 모듈을 개발하였다.

이 모듈은 다음과 같은 기능들을 가지고 있다.

- Extraction.
  - Model structure 추출.
  - Parameter, relation 추출.
  - Rule & check 기능 추출.
- Modification.
  - Parameter, relation 수정 및 생성.
  - Rule & check 수정 및 생성.

Fig. 2는 이와 같은 처리를 수행하는 모듈의 중 Model structure 추출과 Parameter, relation을 추출을 할 수 있는 proof of concept 단계로 구현한 모듈이다. parameter 추출 및 생성, 모델 structure 추출, relation 추출 등 extraction과 filtering 작업이 가능하다는 것을 보여준다.

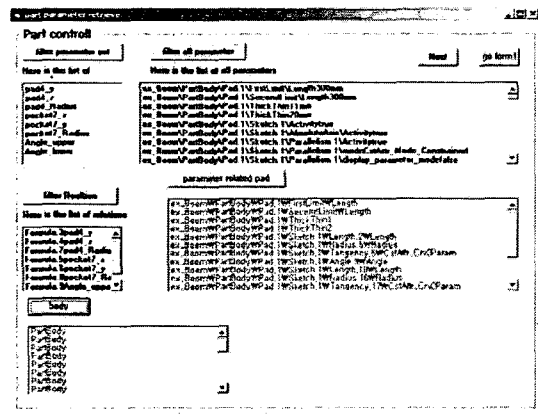


Fig. 2. The extraction module of the knowledge.

#### 2) 인터페이스 변경 기능

설계 작업에서 사용하는 설계 변수와 지식은 제품이 무엇인지, 설계자가 누구인지에 따라 그 상황에 맞게 다양하게 변화한다. 이러한 조건을 만족시키기 위해서는 유동적인 설계변수들을 적용시킬 수 있는 인터페이스를 구축하여 설계자 작업에 맞게 유연하게 변경할 수 있는 인터페이스 변경 기능을 개발하였다.

이 모듈은 다음과 같은 기능들을 가지고 있다.

- Filtering.
  - 특정 model과 연관된 지식 검색.
  - 특정 형상(pad)과 연관된 지식 검색.
  - 특정 parameter와 연관된 relation 검색.
- Selection
  - Filtering 한 변수의 인터페이스에 적용.

Fig.3은 추출된 변수를 기반으로 설계 변수를 변경하는 인터페이스의 예를 보여주고 있다.

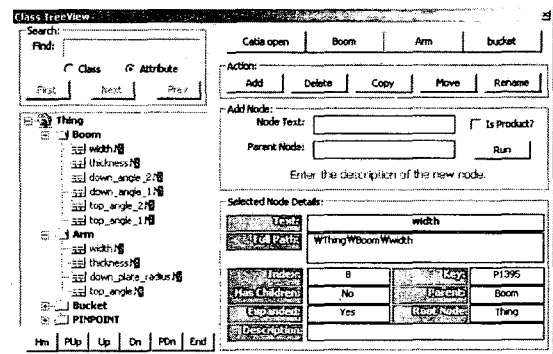


Fig. 3. The interface of managing knowledge.

### 4. 결론

본 논문에서는 디지털 마이스터 구축을 위한 변수 및 지식 관리를 위한 지원 모듈의 초기 개발 작업을 수행하였다.

CAD 파일에서 변수 및 지식을 관리할 수 있는 초기 모듈을 개발하여 설계에서 지식이라고 할 수 있는 model structure, parameter, relation을 검색, 수정할 수 있는 기능을 시스템적으로 구현하였다. 또한 추출된 지식을 filtering하여 선택한 설계변수들을 적용시킬 수 있는 유연한 인터페이스를 구축하였다. 그래서 설계자가 일방적인 정해진 인터페이스에 쫓아오도록 하는 것이 아니라 자신의 작업에 맞게 유연하게 변경할 수 있도록 지원하였다.

#### 후기

이 연구는 산업자원부 성장동력, 중기저점/차세대 기술개발 사업의 지원으로 수행되었습니다.

#### 참고문헌

1. 전기현, 이경수, 배일주, 이수홍 “품질기능개와 공리설계를 이용한 굴삭기 프론트 초기 설계 시스템 개발에 관한 연구”, 한국기계학회 추계 학술대회, pp.1080-1085, 2005.
2. 신대진, 배일주, 이수홍, 노태성, “전문가 셸(Shell)을 이용한 굴삭기 프론트 지식기반설계 시스템 구현”, 한국정밀공학회 추계학술대회, pp.75-80, 2005.