

설계 Part Master 정보의 가상 검증 시스템 적용 Virtual Validation System Application of Design Part Master Information

*# 장준현¹, 전찬모¹

*# J. H. Jang(Junehyun.Jang@doosan.com), C. M. Jeon

*두산인프라코어 중앙연구소

Key words : Part Master, Product Lifecycle Management

1. 서론

제품 설계 시 사용되는 데이터, 정보, 지식은 CAD, PDM, PLM 등과 같은 정보 시스템과 유기적인 관련성이 있다. 설계자는 3D CAD 시스템에서 생성한 데이터를 PDM, PLM 시스템에 Interoperability 과정을 통하여 정보로 등록 및 관리하고 있으며, PDM, PLM 시스템에서의 정보 등록 및 관리의 기준 및 표준화는 개별 회사의 설계 데이터 및 정보 운용 정책에 따라 많은 차이가 있다. 설계 지식의 관리를 위한 시스템은 없으나 많은 선진 기업에서 필요성이 대두되어 개별 적인 개발 및 시스템화 작업이 진행되고 있다. 산자부 중기거점 과제에 진행 중인 Digital Meister 개발 과제인 전문가(설계자)의 지식을 추출 및 관리하는 시스템은 필요성이 점점 증대될 것으로 보인다.

이 연구에서는 제품 설계 시 전문가의 지식이 반영된 3D CAD 데이터와 정보 중 부품기준정보(Part Master)를 SMART 생산 시스템에서 활용 할 수 있도록 Part Master 정보의 Interface 기능 개발을 하고자 진행되었다. Part Master 정보 Interface 시스템은 설계자의 지식이 적용된 Part Master 정보와 3D Model, BOM Tree의 정보를 변환하고 가상 검증 시스템에서 사용 가능한 정보로 변환하는 과정의 시스템을 설계하고 개발하였다.

이 연구에서 Part Master 정보, 3D Model, BOM Tree 정보의 추출은 3D CAD(CATIA V5)에서 하며, 추출된 정보의 변환은 Interface 프로그램에서 실행하고, 적용은 가상 검증 시스템(Tecnomatix: eM-Planner)에서 하고자 한다.

2. 시스템 분석 및 개발

1) 요구분석

시스템 개발 단계는 요구분석 → 시스템 설계 → 시스템 개발 → 구현 → 유지보수로 구성되어 있으며, 요구분석 단계는 기존 시스템 또는 업무 프로세스의 문제를 분석하여, 사용자가 목표로 하는 시스템의 그림을 그리는 과정이다. 현재의 업무 프로세스를 분석한 결과 Part Master Interface 시스템이 필요하며, 요구분석 내용은 아래 Fig. 1로 정리하였다. 설계 Part Master 정보가 최종 사용 단계까지 전달이 되어야 하지만 2D 기반의 CAD, PDM 시스템은 관련 정보를 전달할 방법이 없다. 설계자의

지식이 반영된 자료는 2D 정보로 만족해야 하며 생산 현장에서의 오류 수정 작업에 많은 시간이 투입되고 있다. 3D CAD 환경에서 설계자의 지식이 반영된 설계 Part Master 정보를 Interface 프로그램을 개발하여 가상검증 시스템에서 최적의 생산 조건을 찾고자 한다.

1. Interface 프로그램: CATIA 데이터를 Virtual Validation 시스템에서 사용 가능한 정보로 변환하는 프로그램.

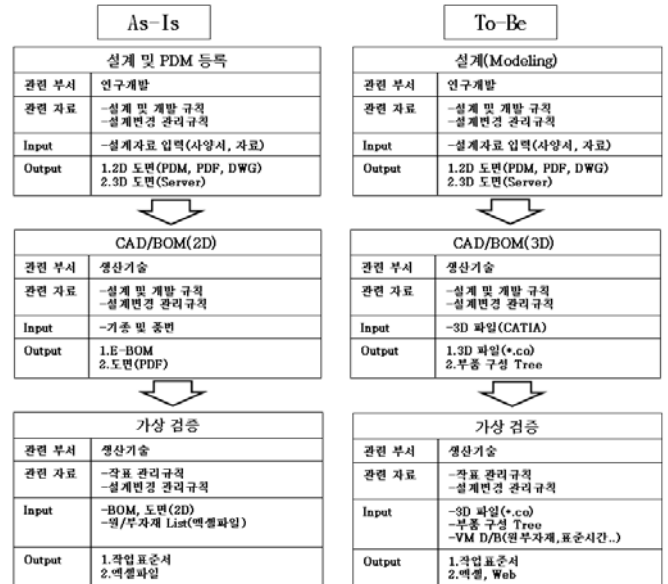


Fig. 1. From AS-IS to TO-BE

2) Data Flow Diagram

Interface 시스템의 데이터 이동은 Fig. 2와 같은 데이터 흐름을 가지고 있으며 다음과 같다. Interface 프로그램을 사용하여 3D Data와 Part Master를 변환 또는 병합하여 가상검증 시스템에 Import 하고자 한다. CATIA V5에서 CATIA Product 파일에서 3D Data를 Component 파일로 변환하며, CATIA BOM 파일은 Interface 프로그램에서 Export된 xml 파일에 Data를 병합한다. xml 파일에 병합된 정보는 가상 검증 시스템에서 사용하는 서버에 Component 파일과 xml 파일로 Import 된다.

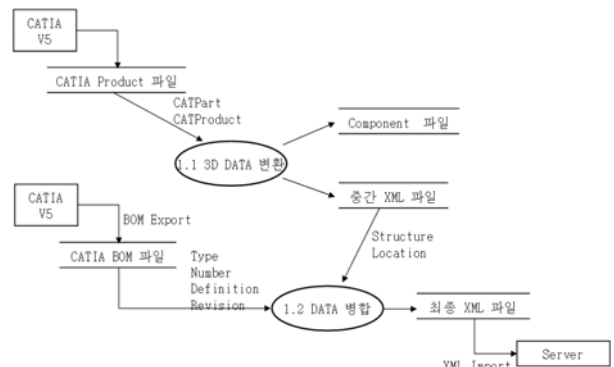


Fig. 2. Data Flow Diagram

3) Flow Chart

사용자의 요구사항 분석결과를 시스템 입출력 내용과 명령의 처리가 어떻게 진행되는지 Fig. 3과 같이 Flow Chart로 작성하였다. 입력(CAD, BOM 파일, 저장 위치)과

출력(Component, xml 파일) 그리고 실행 명령에 따른 단계별 처리 결과를 흐름도로 작성하였다.

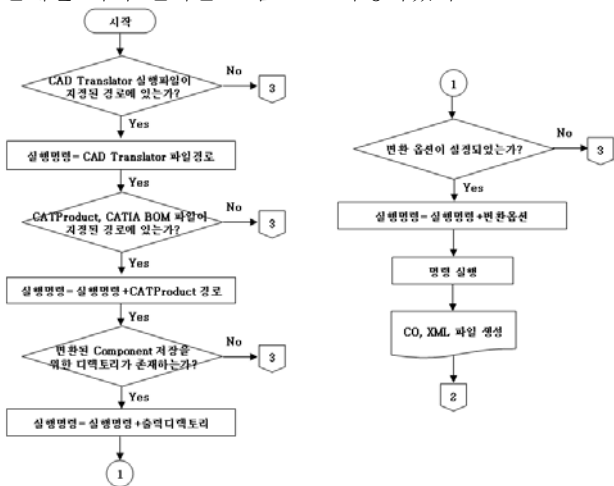


Fig. 3. Flow Chart

4) User Interface 설계

사용자 의견을 반영한 User Interface 를 Fig. 4 과 같이 설계 하였으며, 항목별 내용은 다음과 같다. Input Product Data 는 3D CAD(CATIA V5)를 선택하는 기능으로 CAD(CATIA) Assembly 파일(*CATProduct)을 지정한다. Input CATIA BOM File 은 CAD(CATIA V5)의 BOM Export 기능을 사용하여 작성한 BOM 파일을 지정한다. 3D File Output directory 는 변환된 CAD 파일인 Component 파일이 저장되는 경로를 지정한다. CADLink 버튼은 CAD 및 BOM 데이터 변환을 실행하는 버튼이다.

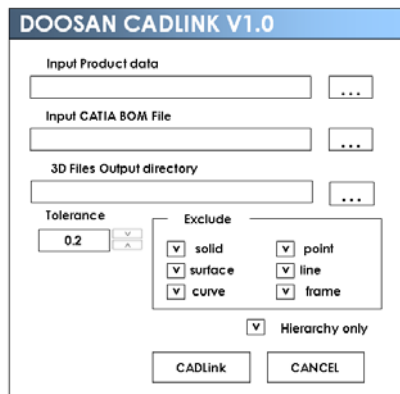


Fig. 4. User Interface

5) 프로그램 코딩

요구사항 분석 내용과 시스템 설계 내용인 DFD, Flow Chart, User Interface 항목을 프로그램 코딩하기 전에 함수의 형식과 특성을 Fig. 5 와 같이 정의하였다.

- ▶ Type=Assembly 인 경우
 - 중간 XML 파일의 PmCompoundPart 요소에 추가할 Attribute


```
<number>BOM 파일의 PartNumber값</number>
                    <comment>BOM 파일의 Definition값</comment>
                    <revisionin>BOM 파일의 Revision값</revision>
```
- ▶ Type=Part 인 경우
 - 중간 XML 파일의 PmPartInstance 요소에 추가할 Attribute


```
<number>BOM 파일의 PartNumber값</number>
                    <comment>BOM 파일의 Definition값</comment>
                    <revisionin>BOM 파일의 Revision값</revision>
```
 - 중간 XML 파일의 PmPartPrototype 요소에 추가할 Attribute


```
<catalogNumber>BOM 파일의 PartNumber값</catalogNumber>
                    <comment>BOM 파일의 Definition값</comment>
                    <version>BOM 파일의 Revision값</version>
```

Fig. 5 Spec Definition

4. 시스템 적용

Part Master 정보는 Interface 프로그램을 사용하여 조립품(*.CATProduct) 을 선택하고 변환작업을 수행하며 또한 BOM Tree 는 CATIA Analyze 의 Bill of Material 기능을 사용하여 파일로 만든 후 Interface 프로그램에서 병합작업을 실시한다. Solid Data 변환은 CATIA 데이터를 상용 프로그램을 사용하여 Component 파일로 변환하고 Interface 프로그램에서 병합작업을 진행한다.

4. 결론

본 논문에서는 제품 설계에 전문가(설계자) 지식이 반영된 설계 Part Master 정보를 가상검증 시스템에서 활용하고자 Interface 시스템을 개발하였다. 설계자의 지식이 반영된 3D CAD(CATIA V5) 데이터는 상용 프로그램을 사용하여 압축된 3D 파일로 변환하여 가상 검증 시스템에서 최적화 작업을 수행하였으며, 설계 Part Master 정보는 Interface 시스템을 개발하여 Part Number, Part Name 등 기본 정보와 BOM Tree 등 필요 정보를 변환하여 가상 검증 시스템에 적용하였다.

후기

이 연구는 산업자원부 성장동력, 중기거점/차세대 기술개발 사업의 지원으로 수행 되었습니다.

참고문헌

1. 배일주, 이수홍, 전찬모, 장준현 “굴삭기 설계 영역에 대한 온톨로지 모델 및 오토로지 기반 설계 시스템 개발에 관한 연구, 한국정밀공학회, 춘계학술대회, pp.599-600, 2006.