

1. 서론

국내 조선소는 주로 Tribon 시스템을 사용하고 있으며, AM으로 CAD 시스템을 변경하려는 계획을 가지고 있다. 따라서 이들 CAD 시스템과 데이터를 공유할 수 있는 데이터 입출력 기능은 기존 데이터를 재활용하는 측면과 이들 시스템의 사용 환경에서도 TTM 시스템이 SUB System으로 사용될 수 있도록 하는 필수적인 기능이다.

CAD 시스템 간의 데이터 교환은 데이터 입출력 이후 해당 시스템에서 사용자가 직접 모델링 한 것과 동일하게 작동되어야 한다. 즉 3D 모델로서의 최소의 데이터를 가지고 있어야 하며, 3D 모델이 해당 시스템에서 자유롭게 EDIT 될 수 있어야 한다. 뿐만 아니라 데이터가 정확하게 전송이 되었는지 어떤 이유로 데이터가 정확하게 전송되지 못하였는지 Report가 되어야 하고, 쉽게 확인하여 사용자가 수정할 수 있어야 된다.

앞의 원고에서 소개한 TTM 시스템의 활용성을 증가시키기 위하여 현재 조선업계에서 주로 사용하는 Tribon, AM(Aveva Marine) 과의 데이터 입출력 프로그램을 개발하였다. 이 데이터 입출력기능은 기존 시스템의 사용 환경의 변화 없이 병렬로 협업할 수 있는 기능을 제공하여 시장 진입을 보다 용이하게 하는 요소 기능이며, 최근 Tribon 환경에서 AM으로 시스템을 변경한 조선소의 경우에 Tribon 데이터의 재사용이 어려운 점을 감안하면 Tribon 데이터의 재사용은 TTM 시스템의 시장진입에 큰 장점으로 부각될 수 있다.

본 연구에서는 Tribon 데이터의 입력과 AM으로의 입출력에 대하여 그 방법과 데이터 입출력을 이용한 사례 및 정확성 확보 방안에 대하여 소개 하고자 한다.

2. 선체 데이터 입출력

Tribon 과 AM 의 선체 데이터 구조는 기본적으로 동일하기 때문에 데이터 입출력도 동일하게 적용된다.

2.1 Hull Surface

TTM은 기본적으로 NURBS Surface를 사용하므로 Tribon, AM에서 생성되었던 또는 다른 목적으로 생성된 Surface를

IGES format의 NURBS Surface를 Import/Export 한다. Tribon의 경우에는 NURBS Surface를 사용하지 않기 때문에 별도의 Surface를 생성하거나 기본설계용 Surface등을 사용해야 되며, AM에서 생성된 Surface는 IGES 파일로 교환된다.

2.2 Curved Panel

Tribon, AM의 Curved Panel은 Seam, Profile, Plate 등의 요소로 구성되는데, 기본적으로 XML 파일로 입출력이 가능하다. 다만 경험에 의하면 Profile의 Twist Angle에 대해서는 입출력 이후 확인 및 보정이 필요하다.

2.3 내부재 Panel

1) Import

선체 내부재는 Panel이라는 기본 단위에 다양한 Part로 구성되어 있으며, 각 Part 들의 구성요소는 표준 Type과 Parameter로 주로 구성되어 있다. 또한 각 조선소별로 표준 Type 이외에 MACRO 등으로 자체 Type을 만들어서 사용할 수도 있는데, 이런 경우 매퍼 파일에 TTM 과 AM 간에 서로 Type과 Parameter를 변환할 수 있도록 정의하여야 한다. Tribon, AM에서 생성된 Object Dump 파일에는 Panel의 정보가 데이터 형태로 나타나는데, 이들의 규칙을 파악하면 Panel의 정보를 재구성할 수가 있다.

2) Export

TTM Panel을 AM으로 Export하기 위하여 기본적으로 데이터 입력 때 사용된 매퍼 파일을 사용하여, AM에서 Panel을 생성할 때 사용되는 SCH 파일을 생성한다. TTM에서 가지고 있는 특징적인 요소, Parametric, Rule 등은 AM에서 지원하지 않으므로 이런 데이터는 버려지고, AM에서 지원하는 형식의 데이터만으로 SCH 파일을 생성한다.

이때 중요한 것은 SCH 파일을 하나씩 수행할 때 수행 순서가 맞지 않으며 SCH에 의한 Panel 생성이 불가하다. 각 SCH 파일은 다른 SCH에서 생성되는 Panel을 참조하는 경우가 많은데, 이 때 참조된 Panel이 있는 SCH 파일이 먼저 수행되어 해당 Panel이 생성되어 있어야 되며, 순서가 달라 참조 Panel

이 존재하지 않을 경우 SCH수행은 중단되고 Error가 발생하게 된다.

이런 순서 문제를 해결하기 위고 Block 단위 등으로 한꺼번에 데이터 출력을 위하여, SCH 파일을 순서에 맞게 수행하는 유틸리티 프로그램을 별도 개발하였다.

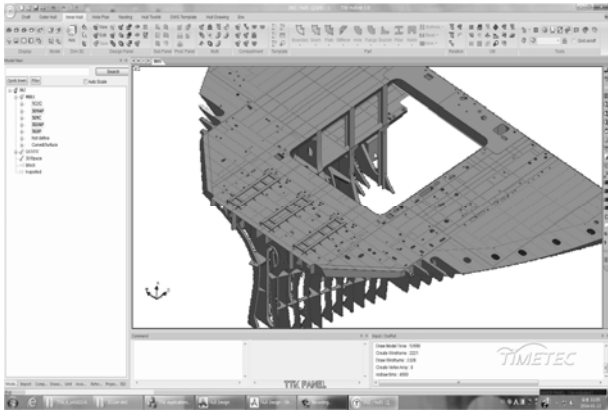


그림 1 TTM에서 생성된 Hull Panel

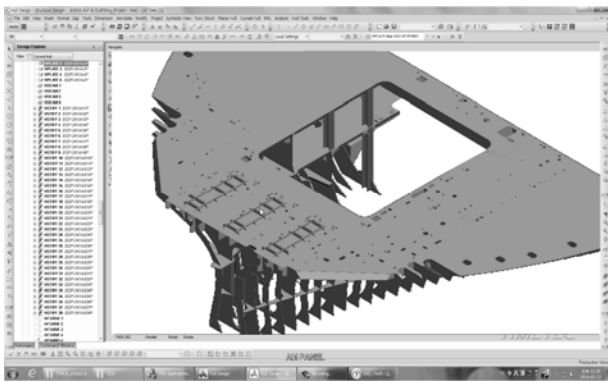


그림 2 AM 시스템으로 출력된 Hull Panel

3. 의장 데이터 입출력

3.1 TRIBON 데이터 입력

Tribon의 Data Extraction을 이용하여 Component, Volume, Pipe, Structure, Equipment의 데이터를 추출하고, 이를 TTM에서 입력하는 프로그램을 개발하였다.

Tribon 시스템을 보유하고 있는 경우에는 의장 데이터 입력기능을 이용하면 현재 사용하고 있는 환경을 TTM에 동일하게 생성하여, 동일한 Component, Volume 을 사용할 수 있고, 실적선 데이터를 TTM에서 재사용할 수 있어 Tribon에서 TTM으로 쉽게 시스템을 변경할 수 있다.

3.2 AM 데이터 입출력

AM 데이터의 입출력은 AM에서 제공하는 DATAL 파일을 이용하여 입출력을 수행한다.

DATAL에는 모든 구성요소의 데이터가 저장되어 있고, AM에서 이 DATAL 파일을 수행하면 모델을 생성 또는 수정이 가능하다.

1) 데이터 출력

의장 모델의 데이터 입출력을 위하여 사전에 Catalog와 SPEC을 먼저 입출력을 진행하여야 한다. 만약 TTM과 AM 사이에 Catalog 와 SPEC이 항상 동일하게 유지된다면 이 과정이 필요 없겠지만, 일반적으로 동일하게 유지하기가 어렵고, TTM의 SPEC과 AM의 SPEC이 동일하지 않기 때문에 데이터 출력을 수행할 때, Catalog 와 SPEC의 Data File을 함께 생성한다.

생성된 Catalog와 SPEC의 DATAL 파일을 먼저 AM상에서 수행하여 생성한 뒤에 의장 모델의 DATAL 파일을 수행하여 모델을 생성한다.

2) 데이터 입력

AM에서 데이터 입력을 위하여 AM에서 DATAL 파일을 일괄 생성한다. 이때 Catalog와 SPEC의 DATAL 파일도 함께 생성한다. 약속된 특정 Directory에 DATAL 파일이 생성되고, 이 DATAL 파일을 분석하여 TTM의 Catalog와 SPEC을 생성하고, AM의 모델을 TTM에 입력한다.

3) 데이터 정합성 체크

AM의 경우 데이터가 민감하여, 예를 들면 방향 Vector가 소수점 자리에서 조금 달라도, 즉 데이터의 Tolerance가 작아, 작은 데이터의 차이에도 오류가 발생하는 등 데이터 입출력시 세심한 주의가 필요하다. 특히 Tribon 의 경우 데이터 Tolerance 가 상대적으로 크기 때문에 데이터 입출력프로그램에서 각 시스템의 데이터 Tolerance를 확인하고 정확하게 데이터를 보정하여야 한다.

데이터의 입출력이 기술적으로 100%를 만들기가 매우 어렵기 때문에 데이터 정합성 확보를 위하여 상호 체크가 가능하도록 각 Part의 Volume과 COG를 계산하여 실제 형상을 비교하기 위한 데이터를 생성하여 비교한다.

이를 좀 더 쉽게 확인할 수 있도록 TTM에서 이를 시각화하였고, 문제가 있는 모델을 사용자가 빠르게 확인하고 수정할 수 있도록 하여, 기술적으로 또는 환경적인 이유로 오류가 발생할 수 있는 경우를 대비하였다.

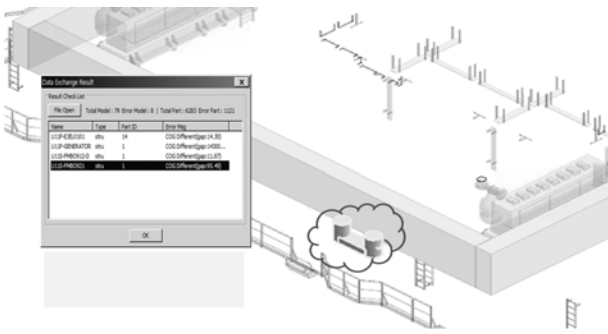


그림 3 데이터 정합성 체크

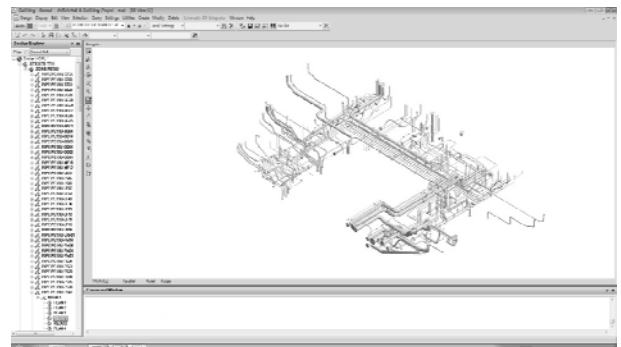


그림 6 TTM에서 AM으로 출력된 Pipe 모델

4. 적용 사례

4.1 Tribon 데이터를 AM 으로 Migration

Tribon 에서 AM으로 시스템을 변경하고자 하는 경우 Tribon 데이터를 재사용하기 위하여 앞서 소개된 기능들을 이용하여 먼저 Tribon 데이터를 TTM 시스템으로 입력 받고, 이를 AM으로 출력하여 Tribon 데이터를 AM의 데이터로 입력 하였다.

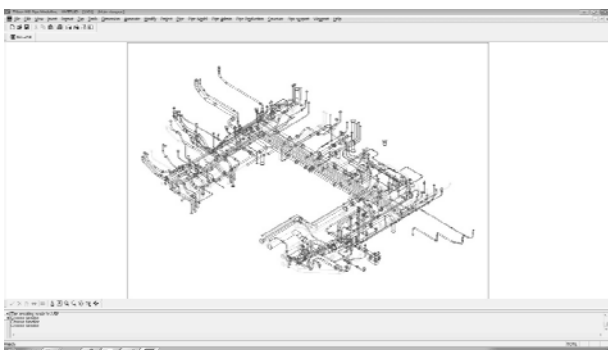


그림 4 Tribon에서 생성된 Pipe 모델

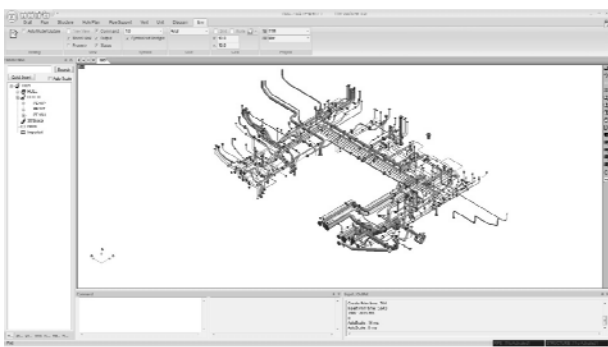


그림 5 Tribon에서 TTM으로 입력된 Pipe 모델

형상의 정합성뿐 아니라 Pipe의 생산정보의 일치성을 확인 하기 위하여 Pipe 모델은 Pipe Spool 도면을 생성하여 Spool 단위에서 비교하여 상호 데이터를 비교하는 방법으로 프로그램의 정확성을 확보하였다.

본 프로그램은 상업적으로 판매하였으며, 실제 수척의 Tribon 데이터를 AM으로 성공적으로 변환하였다. (그림 4 ~ 6)

4.2 AM 데이터를 TTM에서 제작도 작성 프로그램

AM에서 생성된 모델을 TTM에 입력하여 TTM에서 제작도와 설치도 등 도면을 생성하는 연구를 진행하였다.

대략 2척 정도의 실적선 데이터를 이용하여 데이터 입력을 검증하여 데이터 입출력 프로그램의 수준을 향상시키는데 크게 기여하였다.

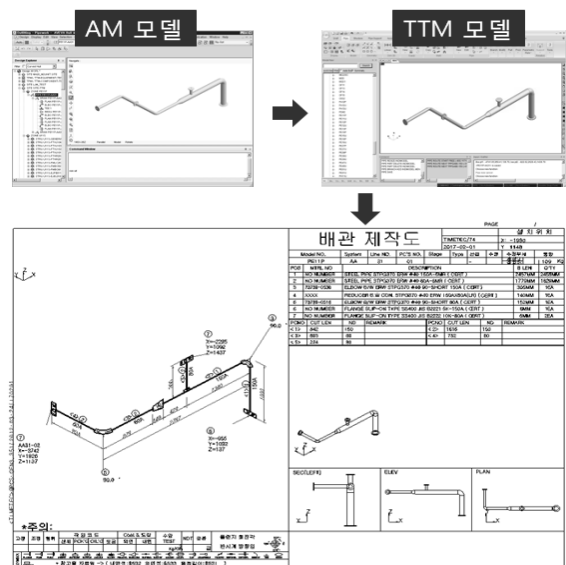


그림 7 AM에서 생성된 모델을 이용한 제작도 작성사례

5. 결론

앞서 설명한 바와 같이 TTM 과 AM, Tribon 시스템 간의 데이터 입출력 프로그램은 실제 사용 가능한 수준으로 프로그램이 개발되었다. 데이터 입출력 프로그램에서 특히 우려하는 것이 오류나 부정확한 모델이 어떤 것들인지 쉽게 확인할 수 없다는 점 이었는데, 본 연구에서 개발된 프로그램은 각 Part 별로 실제 Volume과 COG를 계산하여 비교하여 불일치되는 즉 오류가 있는 모델을 시각적으로 확인할 수 있도록 하였다.

본 데이터 입출력기능은 독립적인 기능으로서도 의미가 있을 뿐 아니라, TTM 시스템의 활용도를 높여 TTM 시스템을 도입하고자하는 조선소 및 설계회사의 활용성 증대 및 생산성 향상 향상에 큰 도움을 줄 것으로 기대된다.

참고 문헌

타임텍 2016. TTM Outfit User Guide
Aveva Marine User Documentation 12 Series



박덕웅

- 1964년생
- 1986년 부산대학교 조선공학과 졸업
- 현 재 : ㈜타임텍 대표이사
- 관심분야 : 조선, 플랜트용 CAD 개발
- 연 락 처 : 051-731-7401~2
- E - mail : dyp@timetec-ttm.com

대한조선학회논문집 급행 심사제도 도입 안내

대한조선학회논문집 편집제규정 개정에 따라, 급행심사 제도 도입을 다음과 같이 안내합니다.

- 시행일 : 2017년 1월 1일 투고논문부터 적용
- 심사 기한 : 원고 접수 익일부터 매 차수별 2주 이내 심사 완료
- 심사료 및 게재료 : 150,000원 / 500,000원
- 논문집 게재 순서 : 일반/급행 심사 논문 구분없이 게재가 판정을 받은 일자 순에 따름

* 심사료는 논문투고와 동시에 학회 계좌로 입금하여 주시기 바랍니다.

입금 확인 후 심사가 진행됩니다. (한국씨티은행 102-53148-250, 대한조선학회)