

Simcenter Amesim 2021.1 Release Note

목 차

1. Introduction	2
2. Simcenter Amesim 2021.1 새로운 기능	3
Platform facilities	3
Analysis tools	3
Software interfaces	4
1D/3D CAE	4
3. Library upgrades	5
Aerospace and Marine	5
Air Conditioning	7
Aircraft Fuel System	7
CFD1D	9
Cooling System	9
Gas Turbine Engine	9
Heat Exchanger Assembly Tool	10
Hydraulic	11
Hydraulic Component Design	11
Liquid Propulsion	12
Moist Air	13
Pneumatic Component Design	14
Thermal	14
Thermal Hydraulic	14
Thermal Hydraulic Component Design	15
Two-Phase Flow	16
4. Solution upgrades	18
Aerospace and Defense	18
Automotive	18
Marine	19
Mechanical Industry	19

1. Introduction

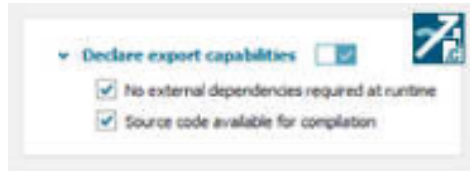
FlexNet Publisher

- Simcenter Amesim 2020.1 버전부터 라이선스는 FlexNet Publisher(이전 FLEXlm) 또는 RLM으로 관리되며, 설치 단계에서 라이선스 프로그램을 선택할 수 있습니다. 또한, 필요에 따라 클라이언트 PC에 RLM 서버 또는 FlexNet Publisher 서버를 설치할 수 있습니다.
- FlexNet Publisher는 Simcenter Amesim 2020.1 이전 버전과 호환되지 않습니다. 이전 버전의 Simcenter Amesim을 사용하려는 경우 RLM 서버만을 사용해야 합니다.
- RLM과 FlexNet Publisher는 동시에 사용할 수 없습니다.

2. Simcenter Amesim 2021.1 새로운 기능

Platform facilities

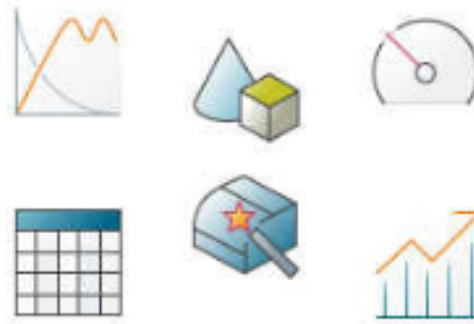
Submodel export 기능



- Submodel Editor의 새로운 옵션에서 submodel export 기능을 사용할 수 있습니다.
- 내보낸 submodel은 호환되는 real-time 타겟에 대해 생성된 "Source-code FMUs"에 자동으로 포함됩니다.
- Statechart 및 reduced-order model (ROM)에서 자동으로 사용됩니다.

Analysis tools

Pre-processing 및 post-processing tool 기능 향상



- **Plot** : 새로운 기능(산포도(Scatter Plot)을 생성하는 새로운 바로가기, 평행 좌표에 축 단위표시)이 추가되었습니다.
- **Table Editor** : title과 token, direction이 표시되었습니다.
- **Animation** : 새로운 카메라 setting이 추가되었습니다.
- **Dashboard** : 실행취소/다시실행 기능이 추가되었습니다.
- **CAD Import** : sketch 생성이 개선되었습니다.
- **Performance analyzer** : 변수 속성에 가장 큰 영향을 미치는 아이템이 표시되었습니다.

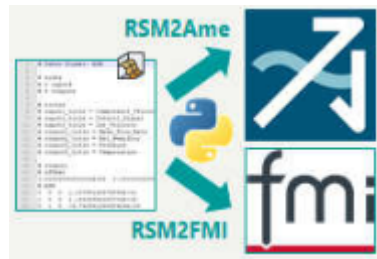
Software interfaces

SCANeR™ studio interface



- UserCosim 인터페이스를 통해 ADAS 및 운전 시뮬레이션 어플리케이션을 위한 Simcenter Amesim Vehicle Dynamic 모델을 AVSimulation사 SCANeR™ studio의 ego vehicle으로 내보낼 수 있습니다.

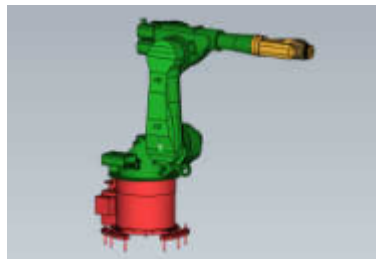
Response surface models (RSMs)을 위한 Import/Export Script



- Python 스크립트를 사용하여 사용자는 response surface model (RSM)을 표준 Simcenter Amesim submodel로 가져오거나 Functional Mock-up Unit (FMU)으로 내보낼 수 있습니다.

1D/3D CAE

CAD Import: PLMXML and JT import

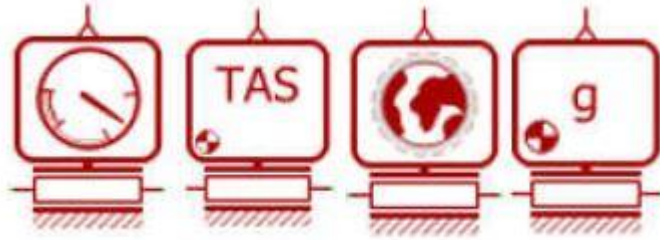


- Siemens표준을 사용하여 Siemens 소프트웨어 어플리케이션 간의 상호 호환성을 확보합니다.
- Simcenter Amesim 내에서 복잡한 3D multi-body를 정의, 생성할 수 있습니다.

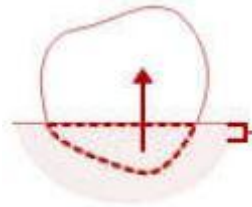
3. Library upgrades

Aerospace and Marine

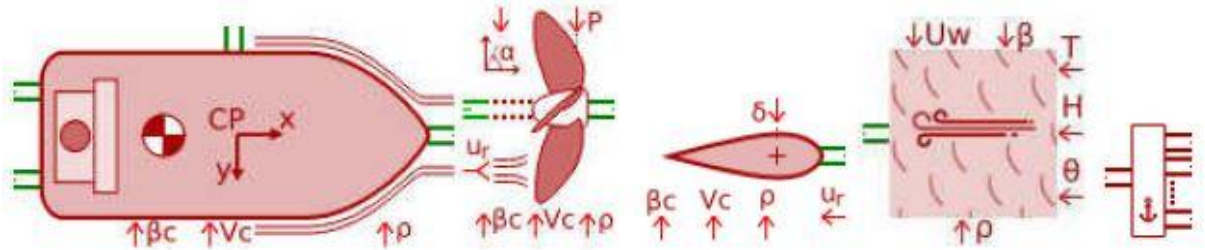
새로운 **submodels**



Airspeed 센서(ATBFDPMSPD001,2)와 대기 속성 센서(ATBFDPMSEPROP01,2)가 추가되었습니다.



부력 계산을 위한 submodel (ATBFD6DOFBUOY00)이 추가되었습니다.



3-DOF maneuvering 계산(MAR***3DOF, MAR3TJOINTDOF)을 위한 다양한 submodel이 추가되었습니다.

Submodels 업데이트

ATBFD6DOFCOAX00의 효율 및 advance ratio의 계산 방식이 변경되었습니다.

MARPOW00, MARPROP00, MARPROP01, MARSEA00, MARSEA01, MARSHIP00, MARWAT00에 새로운 3차

보간 방법이 추가되었습니다.

새로운 도구

Parameters of aero_propeller [ATBPROP001-1]	
Title	Value
AEROPMSApp	
rotation direction	counterclockwise
propeller characterization	Ct, Cp as f(vAxi, pitch, w, J)
Ct, Cp convention	rotorcra ft
propeller radius	1.524

Propeller performance map scaling app – 사용자가 정의한 설계 지점을 충족하도록 성능 맵을 다시 스케일링 하는 방법을 제공합니다.

도구 업데이트

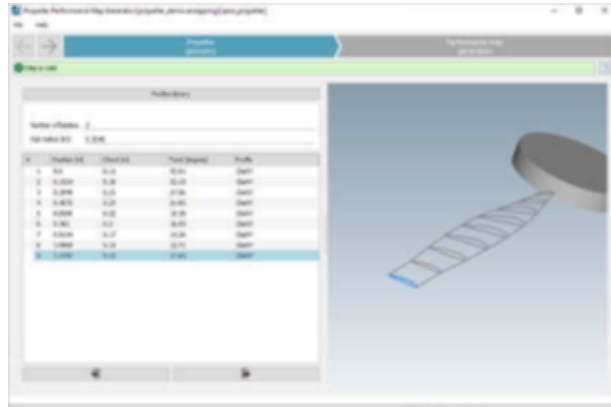
Parameters of aero_mission [ATBMP01-1]	
Title	Value
AEROMPApp	
mission index	
▶ table for mission profile	AMETable
▶ non-standard day definition	AMETable

Mission planner app – 프로젝터 관리를 사용하면 미션 또는 미션에 대한 진행 중인 작업을 저장하고 공유할 수 있습니다. 연관된 submodel을 관리하는 look-up 테이블을 별도로 저장할 수도 있습니다.

Parameters of aero_propeller [ATBPROP001-1]	
Title	Value
Propeller Performance Map Generator	
rotation direction	counterclockwise
propeller characterization	Ct, Cp as f(vAxi, pitch, w, J)
Ct, Cp convention	rotorcra ft
propeller radius	1.524

Propeller performance map generator – 블레이드 형상에서 성능 맵을 생성할 수 있습니다. Coaxial counter-rotating 프로펠러 submodel에 필요한 성능 맵을 생성하도록 기능이 향상되었습니다.

Demo 업데이트



앱을 사용하여 블레이드 형상과 성능 맵을 생성하는 Demo가 추가되었습니다.

Air Conditioning

Submodels 업데이트

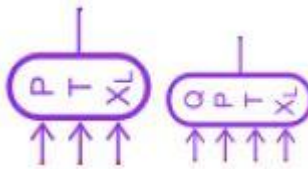
ACBPHE1의 공기 측 압력 손실을 단일 압력 손실로 정의할 수 있게 되었습니다.

ACTEVS00,01,02(열팽창 밸브)의 불연속 처리가 전체적으로 개선되었으며, 질량 유량의 불연속에 대한 hysteresis는 TPFACC01을 통해 정의할 수 있습니다. 또한, ACTEVS02의 새로운 보간 옵션이 추가되었습니다.

ACVDICCOMP04 압축기에 데이터 파일로 체적 유량을 정의할 때, 추가 입력 (사용자 선택)을 사용할 수 있습니다.

Aircraft Fuel System

새로운 submodels



온도와 압력 소스에 filling 처리를 할 수 있는 ACFFIPTS001가 추가되었으며, 체적 유량으로 filling을 수행하는 ACFFIQPTS001이 추가되었습니다.

Submodels 업데이트

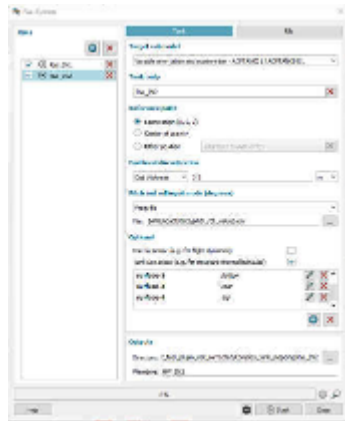
ACFTANK01, ACFTANKIN01의 port 2에서 탱크의 최대 압력 위치에 액세스 할 수 있습니다. 라이브러리에 제공된 데이터 파일이 최소 지점보다 높은 높이를 설명하도록 업데이트 되었습니다.

ACFLIQPROPSENS001의 port 2에서 최대 압력 위치를 검색할 수 있도록 submodel이 업데이트 되었습니다.

모든 orifice와 penetration submodel에 대하여, 두 가지 hysteresis (pressure hysteresis 또는 height

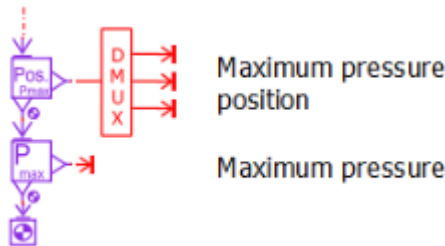
hysteresis)를 매개 변수로 사용할 수 있으며, 추가적인 자유도를 제공하여 시뮬레이션 중 resolution이 저하되는 것을 해결합니다. 또한, 내부 변수 'orifice state'의 이름은 모든 submodel에서 동일하도록 업데이트 되었습니다.

도구 업데이트



CAD import Fuel system plugin – 사용자는 해석과 관련된 확인란을 선택/취소하여 해석 목록에서 하위 집합을 선택할 수 있습니다.

Demo 업데이트



센서가 탱크에 추가되어 최대 압력과 위치를 검색하고, 이후 변수를 사용하여 연료 시스템 보조의 결과를 3D로 보여주는 Demo가 추가되었습니다.

CFD1D

새로운 submodels



더 많은 유연성을 허용하는 흡수재가 있는 파이프(CFD1DPIPESIMPLE02)가 추가되었습니다.

Submodels 업데이트

모든 파이프에 대하여, CPU 시간을 개선하기 위해 CFD 1D 네트워크 내에 매우 작은 셀 크기를 감지하고 경고하는 기능이 추가되었습니다.

Cooling System

Submodels 업데이트

CSRA023에서 유량 특성은 압력 손실과 온도의 2D 맵에 정의되었습니다.

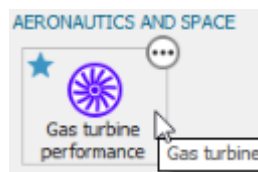
Gas Turbine Engine

새로운 submodels



아음속 조건에서 마하 넘버 및 정적 properties를 측정하는 센서(GTESENMA01A, GTESENMA02A)가 추가되었습니다.

도구 업데이트

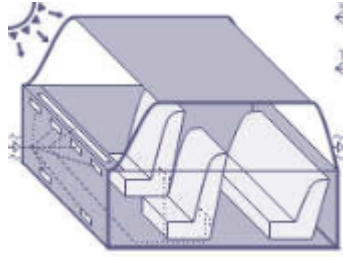


Gas turbine performance tool 향상 :

- 제목 표시 줄에 파일 이름이 표시되었습니다.
- 진행중인 작업을 빠르게 저장할 수 있습니다.
- 모든 구성에 대한 설계 주요 변수에 overall pressure ratio (OPR)이 표시되었습니다.
- 하이브리드 화를 위한 전력 사용을 설명하기 위해 전원 차단 변수가 음수 값까지 확장되었습니다.
- 이중 매개 변수의 cycle study 기능이 추가되었습니다.
- Parametric study plot에서 값을 클릭하여 매개 변수 값을 엔진 cycle에 빠르게 적용할 수 있습니다.

Heat Exchanger Assembly Tool

새로운 submodels



새로운 임베디드 CFD 캐빈 Submodel ECFDCAB00이 추가되었습니다.

- Simcenter STAR-CCM+의 view factor 특성화와 함께 radiosity approach를 통한 내부 방사선 고려 옵션이 추가되었습니다.
- 경계 조건 정의와 함께 배출 포트가 캐빈에 추가되어 공기 recirculation 모델링이 가능합니다.
- 기본 Simcenter STAR-CCM+ 버전이 2019.1로 변경되었으며, 다른 버전과의 호환성이 확장되었습니다.
- 임베디드 CFD 기능에 대한 옵션이 추가되어 Simcenter STAR-CCM+로 병렬 해석할 수 있습니다.
- “Embedded CFD 3D cabin setup” 앱에서 배치 실행 옵션이 추가되었습니다.
- “Embedded CFD 3D cabin setup” 앱 및 관련 뷰어에 최대화 버튼이 추가되었습니다.

Submodels 업데이트

AME2CFD01의 HEAT Amesim과 CFD간의 커플링 인터페이스가 향상되었습니다.

- 기본 Simcenter STAR-CCM+ 버전이 2019.1로 변경되었으며, 다른 버전과의 호환성이 확장되었습니다.
- 임베디드 CFD 기능에 대한 옵션이 추가되어 Simcenter STAR-CCM+로 병렬 해석할 수 있습니다.
- “Embedded CFD underhood setup” 앱과 뷰어에 최대화 버튼이 추가되었습니다.
- “Embedded CFD underhood setup”에 배치 실행 옵션이 추가되었습니다.

HEATCAC2001, HEATCAC2002, HEATCAC2011, HEATCAC2012, HEATRAD2001,

HEATRAD2011에서 변수 “external flow: mean velocity”와 “external flow: total volumetric flow rate”가 이제 upstream 조건에서 계산되었습니다.

Hydraulic

Submodels 업데이트

오리피스 submodel HYDORG0,1가 낮은 레이놀즈 수에 대한 압력 강하 coefficient가 개선되었습니다.

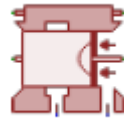
모든 파이프 submodel의 마찰 계수 계산이 개선되었습니다.

Hydraulic Component Design

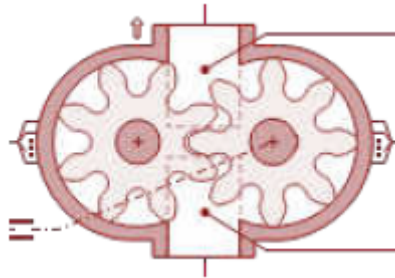
새로운 submodels



불연속적인 누수가 있으며, 가변 길이, 편심, wall compliance, viscous 마찰을 적용할 수 있는 submodel BAF003/4과 BRF003/4이 추가되었습니다.



사각 edge의 spool submodel BROBE1/20이 추가되었습니다.



외부 포트가 있는 외부 기어 펌프 submodel HCDEGP0이 추가되었습니다.

Submodels 업데이트

Conical seat를 가지는 poppet(BAP27/28)에 새로운 매개변수 poppet 직경이 추가되었습니다.

사각 슬롯 오리피스를 가지는 Spool(BAO0001/2/3/4)의 slot 구조 확인이 개선되었습니다.

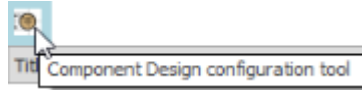
외부 기어 펌프(HCDEGP0)의 비정렬된 driving gear를 처리하도록 기하학적 계산이 개선되고, 누출이 개선되었습니다.

새로운 도구

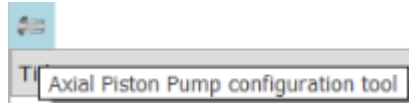


Spool과 Poppet을 위한 새로운 Component Design apps이 추가되었습니다.

도구 업데이트



Component Design configuration tool의 유동 영역이 시각화 되고, Mechanical assembly view와 함께 그래프를 표시할 수 있는 기능이 추가되었습니다.



Axial piston pump configuration tool에서 table을 이용하여 정의할 때 2D보기 및 변수의 표기가 추가/제거되었습니다.

Liquid Propulsion

새로운 submodels



Suter curve에 기반한 열-유압 펌프 submodel (LPTFPUMP10)가 추가되었습니다.

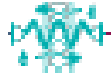
Submodels 업데이트

LPNOZZLE000의 아음속에서 추력(thrust) 계산이 향상되었습니다.

LPNOZZLE01의 열 노드에서 아음속 유동 및 정압의 추력(thrust) 계산이 향상되었습니다.

Moist Air

새로운 **submodels**



멤브레인을 통한 콘덴세이트 확산을 나타내는 **submodel MAMDF001**이 추가되었습니다.



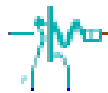
두 가스 유동 사이에서 열과 질량 전달이 일어나는 멤브레인 humidifier를 나타내는 **submodel MAMH10**이 추가되었습니다.



액체 콘덴세이트를 안개에 저장할 수 있는 **moist-air accumulator submodel MATHHCH1**이 추가되었습니다.



열-유압 volume에 연결된 액체 계면에서 **moist** 공기의 기화를 나타내는 **submodel MATHHEVAP10**이 추가되었습니다.



콘덴세이트와 가스 **mixture** 간의 외부 혼합 대류를 나타내는 **submodel MATHHGCV10**이 추가되었습니다.

Submodels 업데이트

MAEVP1에서 액체 콘덴세이트의 최소 질량을 정의할 수 있는 매개 변수가 추가되었습니다.

Pneumatic Component Design

Submodels 업데이트

PNAP27/28에서 새로운 매개변수 poppet 직경이 추가되었습니다.

Thermal

새로운 submodels



Motor-CAD의 파일을 import하여 정의되는 전기 기계의 일반 열 submodel THEMACH00이 추가되었습니다.



성능 계산을 기반으로 하여 에어컨/히트 펌프의 기능 submodel THFRC01이 추가되었습니다.



Foster/Cauer 네트워크 표현을 사용하는 동적 열 임피던스 submodel THZTH00이 추가되었습니다.



Simcenter T3STER 가져오기 및 ROM(Reduced order model) 옵션이 있고 Foster/Cauer 네트워크 표현을 사용하는 준 정적(Quasi-steady) 열 임피던스 submodel THZTHSIG00이 추가되었습니다.

Thermal Hydraulic

Submodels 업데이트

오리피스 (TFORG0, 1)의 낮은 레이놀즈 넘버에 대한 안력 손실 계수가 개선되었습니다.

모든 파이프의 마찰 계수 계산이 향상되었습니다.

Thermal Hydraulic Component Design

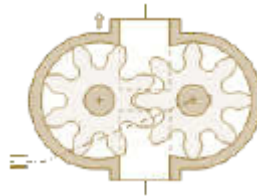
새로운 submodels



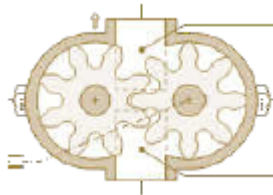
가변 길이, 편심, wall compliance, 점성 마찰이 있는 비연속적 누출 submodel THBAF003/4, THBRF003/4이 추가되었습니다.



Edge가 경사진 spool submodel THBAOBE1/2, THBROBE1/2이 추가되었습니다.



열-유압식 외부 기어 펌프 submodel THCDEGP0이 추가되었습니다.



추가 포트가 있는 열-유압식 외부 기어 펌프 submodel THCDEGPEXT0이 추가되었습니다.

Submodels 업데이트

Conical seat를 가지는 poppet THBAP27/28에 새로운 변수 poppet 직경이 추가되었습니다.

사각 slot을 가지는 Spool THBAO0001/2, THBAO0003/4의 기하학적 확인이 향상되었습니다.

새로운 도구

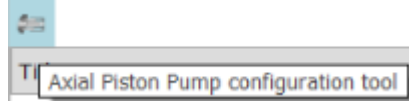


Spool 및 Poppet에 대한 새로운 Component Design apps이 추가되었습니다.

도구 업데이트



Component Design configuration tool의 유동 영역이 시각화 되고, Mechanical assembly view와 함께 그래프를 표기할 수 있는 기능이 추가되었습니다.



Axial piston pump configuration tool에서 table을 이용하여 정의할 때 2D보기 및 변수의 표기가 추가/제거되었습니다.

Two-Phase Flow

새로운 **submodels**



고정 RPM, 변위를 가지는 compressor submodel TPFCOMPOLY0이 추가되었습니다. 압축기 성능의 정의는 AHRI-540 표준 및 EN-12900과 호환됩니다.



고정 변위를 가지며 제어 가능한 compressor submodel TPFMCOMPOLY0이 추가되었습니다. 압축기 성능의 정의는 AHRI-540 표준 및 EN-12900과 호환됩니다.



Two-phase ejector 펌프 submodel TPFEJECT00100이 추가되었습니다.



열역학적 상태 정의를 포함하는 질량 및 엔탈피 소스 submodel TPFMDMHS01이 추가되었습니다.



Valve Builder tool을 이용하여 two-phase 유동에 대한 Proportional directional valve를 만들 수 있는 submodel TPFVALVEBUILDER01이 추가되었습니다.

Submodels 업데이트

Fluid validity 도메인에서 초기 조건을 정의할 수 있도록 **two-phase flow** 라이브러리 전체적으로 열역학적 상태 정의가 업데이트 되었습니다.

냉매 속성 데이터베이스(TPF_FP01, 02)에 옥탄 속성이 추가되고, 여러 냉매의 점도 및 열전도율이 업데이트 되었습니다.

Two-phase flow 체크 밸브(TPFCV012)에 Cv 및 Kv를 통한 특성 정의 옵션과 **choked flow** 처리, 등가 단면적 계산이 추가되었습니다.

오리피스(TPFGR00, RPFMGR00)에 Cv 및 Kv를 통한 특성정의 옵션이 추가되었습니다.

Compressor (TPFPUCOMP00, TPFPUCOMPVD00, TPFTB000)에서 데이터 파일을 통해 체적 유량을 정의할 때 추가 입력 (사용자 선택)을 사용할 수 있게 되었습니다.

TPFSCH001에서 초기 유체 상태를 과열/과냉 상태로 정의할 수 있고, 형상 옵션을 통해 보다 자세하게 형상을 표현할 수 있게 되었습니다.

도구 업데이트



Thermodynamic Cycle Analysis Tool에서 **multi-stage cycle**과 **size cycle** 성능을 나타내도록 향상되었습니다.

4. Solution upgrades

Aerospace and Defense

Fuel Systems

Demo 업데이트

- Refueling system with simple tanks, simple/detailed architecture
 - Refuel 포트부터 탱크 입구까지의 복잡한 파이프의 압력 손실을 모델링하는 파트가 추가되었습니다.
- Rotorcraft refuel scenario
 - 압력 및 온도 소스를 이용하여 연료를 채우는 vent 파이프의 단순 모델링 파트가 추가되었습니다.
- Fuel leak from vent pipe
 - 압력 및 온도 소스를 이용하여 연료를 채우는 상황에서 환경 조건에 대한 연결 파트가 추가되었습니다.

Integrated Systems

Demo 업데이트

- Serial-hybrid propulsion
 - atmosphere properties 센서 및 point mass airspeed 센서를 이용하여 스케치를 단순화하고, propeller performance map scaling tool을 이용한 성능 스케일 파트가 추가되었습니다.
- Regional transport aircraft
 - atmosphere properties 센서 및 point mass airspeed 센서를 이용하여 스케치를 단순화하고, propeller performance map scaling tool을 이용한 성능 스케일 파트가 추가되었습니다.

Automotive

Engine Subsystems & Thermal Management

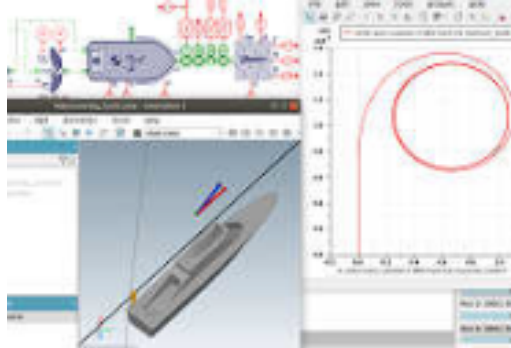
Demos 업데이트

- Real time lubrication model for HiL set-up
 - 엔진 컨트롤러 HiL 검증을 위한 real-time 엔진 윤활 모델링 방법이 추가되었습니다.

Marine

새로운 **demos**

- Standard maneuvering tests



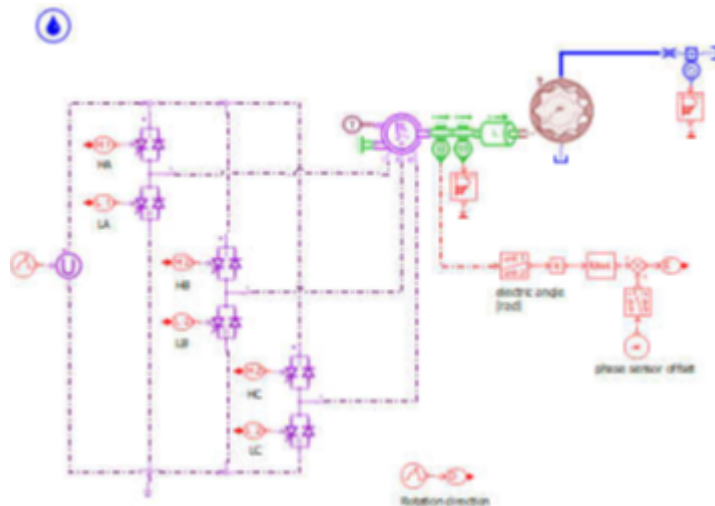
표준 maneuvering 시험에 적용되는 새로운 3-DOF Marine component 모델 Demo가 추가되었습니다.

Mechanical Industry

Fluids Systems and Components

새로운 **demos**

- Electric gerotor pump



Gerotor 모델 Demo가 추가되었습니다.