

## Simcenter FLOEFD 2021.1 New Features

### 1. Electromagnetic analysis.

이제 교류 및 전자기 (저주파) 효과를 시뮬레이션 할 수 있습니다. 전자기를 활성화하면 AC 및 proximity, Skin effect 등과 같은 전자기 현상으로 인한 Ohmic 및 Iron (코어) 손실을 고려하여 열 시뮬레이션의 정확도를 높일 수 있습니다. 영구 자석 뿐만 아니라, Transient 및 Time-harmonic (sinusoidal waveform) 분석도 지원됩니다. 전자기 분석은 CFD 분석과 함께 정의되며 CFD-EM 공동 시뮬레이션은 power (Ohmic & Iron losses) 와 온도 영역을 교환하여 수행됩니다. "EMAG"모듈이 필요합니다.

### 2. Structural analysis.

이제 Linear static stress 분석 및 modal-frequency 분석을 수행할 수 있습니다. FE 솔버의 해석 유형 범위는 고유값(Eigenvalues) 뿐만 아니라, 하중, 열팽창 및 강제 변형에 대한 정적 반응(Static response)를 포함하고 있습니다. 특수한 Smart PCB FE 모델을 사용하면 CAD에서 명시적인 형상 생성없이, 원본 EDA 파일 (traces와 vias는 단순화 없이 해결됨)에서 PCB 내부 구조의 모든 세부 사항을 고려하여, PCB의 정확하고 시간 효율적인 응력 분석이 가능합니다. 구조 해석과 CFD를 직접 통합하면 CFD 결과를 외부 유한 요소 해석 (FEA) 소프트웨어로 추가 변환할 필요없이 CFD 결과를 자동으로 사용하여 구조 해석을 위한 복잡한 시뮬레이션을 수행할 수 있습니다. Simcenter FLOEFD™에서 계산된 압력 및 온도 결과는 구조 해석을 위한 하중으로 자동 적용되므로 노력과 시간을 최소화할 수 있습니다. 또한 FLOEFD에서 사용할 수 없는 복잡한 구조 해석의 추가 시뮬레이션을 위해 FLOEFD 구조 프로젝트를 Simcenter™ Nastran 소프트웨어 프로젝트로 저장할 수 있습니다. "Structural" 모듈이 필요합니다.

### 3. Export to SIMCENTER FLD.

이제 Simcenter FLOEFD 정상 상태 및 비정상상태 결과를 FLD (Simcenter Field) 형식으로 내보내 Simcenter™ 3D 소프트웨어에서 non-linear visco-plastic creep 해석과 같은 Advanced thermo-structural 해석을 수행할 수 있습니다.

### 4. Joule heating in PCB: FLOEFD-HyperLynx Co-Simulation.

Smart PCB 모델은 이제 FLOEFD-HyperLynx™ (v2.8 Update 1 또는 그 이상 버전) co-simulation을 통해 Joule heating을 시뮬레이션 할 수 있습니다. FLOEFD는 HyperLynx DC Drop 시뮬레이션에서 power map을 가져와 열 분석을 수행 후, temperature map을 HyperLynx로 반환하여 전기 시뮬레이션을 업데이트하고, FLOEFD에 대한 power map를 업데이트 할 수 있습니다. 또는 단방향 데이터 교환을 위해 HyperLynx DC Drop 시뮬레이션에서 내보낸 power map을 FLOEFD로 가져올 수 있습니다.

## 5. Smart PCB: Material definition for each layer.

사용자는 이제 각 레이어 별로 dielectric, conductor 및 via-filling 재료를 개별적으로 설정할 수 있습니다.

## 6. Smart PCB: Update on demand and minimum node size.

사용자는 요청 시 평가된 노드 수를 업데이트 할 수 있습니다. 이는 자동 업데이트를 방지하고 매우 복잡한 PCB의 편집 시간을 크게 절약할 수 있습니다. 최소 노드 크기는 PCB 해상도에 대한 정보를 제공하는 것으로 표시됩니다.

## 7. LED: Pulse-Width Modulation.

펄스 폭 변조(Pulse-Width Modulation)는 thermal-electrical-optical LED를 모델링 할 수 있습니다. 펄스 폭 변조는 LED의 밝기를 제어하기 위해 조명에서 널리 사용됩니다. Duty cycle을 백분율로 설정할 수 있습니다.

## 8. LED: Forward Current goal.

사용자는 이제 순방향 전류(Forward Current)를 LED 특정 Goal로 설정하여, 구동 전류(Driving Current)를 다른 Equation Goal에 대한 매개 변수로 사용할 수 있습니다.

## 9. Phosphor particles.

인광 입자(phosphor particles)의 광 발광 및 산란 (Mie scattering theory 사용됨)을 이제 시뮬레이션 할 수 있습니다. 인광 입자는 청색광을 황색 광으로 변환할 수 있기 때문에 백색 LED를 제조하는 데 자주 사용됩니다. Photoluminescence는 특정 스펙트럼 범위의 빛이 물질에 흡수된 다음 다른 스펙트럼 범위의 더 긴 파장으로 다시 방출되는 과정입니다. 발광 효율(Luminous Efficiency)의 온도 의존성이 고려됩니다.

## 10 Far-Field plot: Multiple angle output.

발광 강도는 다양하게 사용자 정의된 방위각에 대해 출력할 수 있습니다.

## 11. Near-Field plot: Candela.

광도(Luminous Intensity)를 위해 Candela(cd) 단위가 추가됩니다.

## 12. Network Assembly: Dependency.

네트워크 어셈블리의 열 전력에 대한 시간, Goal 및 매개 변수 종속성이 추가되었습니다.

## 13. Heat Source: Dependency on cell Temperature.

Specific power[W / m<sup>3</sup>]는 국부적(cell) 온도에 따라 달라질 수 있습니다.

#### 14. BCI-ROM FMU on Linux.

BCI-ROM FMU를 Linux에서 실행할 수 있습니다.

#### 15. BCI-ROM export to VHDL.

BCI-ROM을 VHDL 형식으로 내보낼 수 있습니다.

#### 16. Improved SmartCell “Thin Channels” Technology.

Thin channel Technology는 층류-난류 천이 영역에서 개선되었습니다.

#### 17. Dependency : Range function.

새로운 RANGE 함수를 사용하면 계산 중 언제든지 Goal 값을 얻을 수 있습니다. 이를 통해 비정상상태 시스템의 복잡한 동작을 모델링 할 수 있습니다 (예: 온도 센서 기반 전력 감소).

#### 18. Check Geometry improvement.

"Improve Geometry Handling"모드에서도 이제 Solid 및 Fluid Body를 생성할 수 있습니다.

#### 19. Default stopping criteria and computational domain size are optimized for electronics cooling applications.

Goal 분석에 사용되는 기본 Travel 수는 불필요하게 높은 최대 Travel 요구 사항으로 인한 과다 계산을 방지하기 위해 전자 냉각 분야에 최적화되어 있습니다. 또한 일반적인 전자 냉각 External Analysis에 맞게 기본 계산 도메인 크기가 줄어듭니다. 두 변경 모두 기본 설정을 사용하는 경우, 높은 정확도를 유지하면서 계산 시간을 단축합니다. 전자 냉각 분야 해석은 전도 및 중력이 있는 작업으로 정의되며, 초기 속도가 0으로 설정됩니다.

#### 20. Selection : Easy to handle lost or suppressed bodies.

누락되거나 억제된 바디의 참조 형상 (면, 모서리, 점)은 선택에서 자동으로 제거할 수 있습니다.

#### 21. Scene Plot.

새로운 Scene Plot은 표시된 모든 Plot, 모델 방향, 확대 및 부품 가시성을 기억합니다. 장면을 전환하면 장면에 저장된 Plot이 표시되고 해당 모델 표시, 확대/축소 및 방향이 설정됩니다.

## 22. Compare : Merged Plots.

여러 프로젝트의 비교하고자 하는 Plot을 하나의 이미지로 병합하여 중요한 결과를 한 눈에 볼 수 있습니다. 예를 들어, 여러 설계 사례 또는 여러 전력 모드에 대해 만들어진 등고선 Plot을 하나의 그림에 모든 설계 사례의 최대 온도를 표시할 수 있는 최대 값을 기반으로 하는 병합된 Plot에 병합할 수 있습니다. 차이 Plot은 특정 사례와 참조 사례 간의 차이를 그래픽으로 보여줍니다.

## 23. Compare : Results summary.

결과 요약이 비교 및 Parametric Study에 추가됩니다.

## 24. Flux Plot in the Transient Explorer.

Flux Plot은 Transient Explorer에 표시할 수 있습니다.

## 25. Goals : Adding Equation Goal after calculation.

사용자는 이제 계산 완료 후, 정의된 Goal을 가지고 Equation Goal을 추가할 수 있습니다.

## 26. Probes : Copy probes to project.

Probe는 이제 Probe를 정의하는 데 사용된 Plot과 함께 프로젝트에 복사됩니다.

## 27. Surface Parameters : Crop Region.

Crop Region은 표면 매개 변수를 평가할 때 고려됩니다. Crop Region을 사용하여 Surface의 특정 영역에 대한 매개 변수를 평가할 수 있습니다.

## 28. Save As : Named Views and default settings.

명명된 View는 다른 이름으로 저장 View 방향에서 지원됩니다. Tools>Options에서 저장된 이미지의 배경색에 대한 기본 설정을 조정할 수 있습니다.

## 29. Solver info log.

Solver info log (.info) 파일이 재구성되었습니다. 이제 메시 정보가 있으며, Linux 실행 및 CAD가 달한 경우에도 생성할 수 있습니다.

### 30. Licensing Timeout option.

Simcenter FLOEFD는 FlexLM 시간 초과 옵션을 지원하므로 서버는 정의된 시간(초)동안 클라이언트가 라이선스 비활성화 하는 경우, 자동으로 라이선스를 해제합니다. FlexLM 옵션 파일은 vendor daemon(FLOEFD의 경우 mgcld)의 이름과 접미사 ".opt"(예: "mgcld.opt")를 사용하여 라이선스 파일과 동일한 폴더에 텍스트 파일을 생성하여 정의할 수 있습니다. 다른 옵션 키워드 중에서 TIMEOUT 및 TIMEOUTALL이 이제 지원됩니다. 최소 비활성 시간은 900 초입니다. 개별 Feature에 대한 TIMEOUT 설정을 정의할 수 있습니다 (예: TIMEOUT efdstandalone 1200).

### 31. Licensing update.

"Membrane"기능이 "Power Electrification"모듈에 추가되었습니다. "DO radiation"기능이 "Advanced"모듈에 추가되었습니다.

### 32. New Microsoft Office support.

MS Office 365, Office 2019 및 2016 지원 (MSOffice 2010, 2007 지원 취소). 새로운 기능의 자세한 목록은 설치된 소프트웨어 트리 또는 지원 센터에 있는 설치 지침 설명서를 참조하십시오.