CFD-GEOM

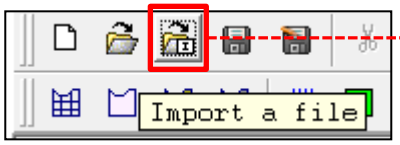
CAD Clean Up 작업에 유용한 기능

㈜ 경원이앤씨

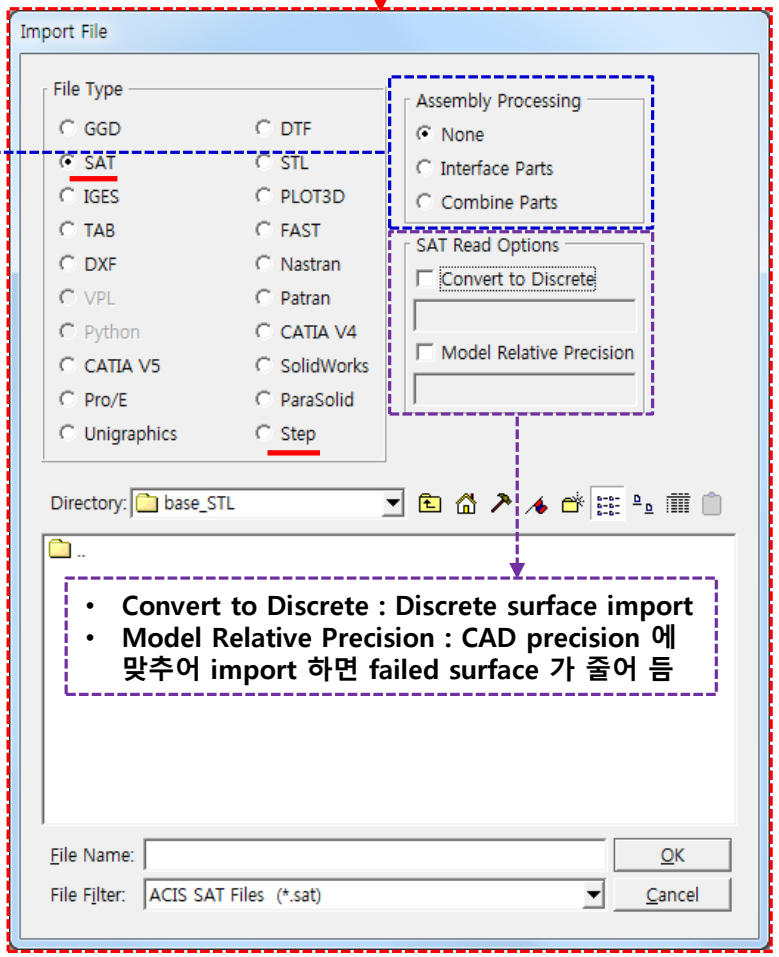
- CAD Clean up 작업 시 유용한 기능들

1. CAD file import
2. Point and Curve Filter
3. Trimmed surface creation and modification Option
4. Solid and wireframe options
5. Level Set

1. CAD file import



➢CFD-GEOM은 복잡한 형상을 구현하기 매우 어렵기 때문에 복잡한 형상의 경우 CAD 파일을 읽어 들여 작업을 수행 하게 된다. 이 때 Import 하는 CAD 파일의 형식에 따라 Geometry의 Entity자체 특성이 달라 진다.



- None : CAD modeling 그대로 import
- Interface parts : Interface Part combine Import
- Combine parts : 다수의 Parts → 하나의 Part Import

- Convert to Discrete : Discrete surface import
- Model Relative Precision : CAD precision 에 맞추어 import 하면 failed surface 가 줄어 듬

- Solid Entity : SAT, STEP
- Surface Entity : IGES, STL
- AutoCAD Geometry : DXF
- Text Base : TAB

Tip : 3D형상의 CAD cleanup 작업을 위해서 CFD-GEOM 에서 가장 쉽게 다룰 수 있는 포맷 형식은 (SAT, STEP) 포맷 이다.

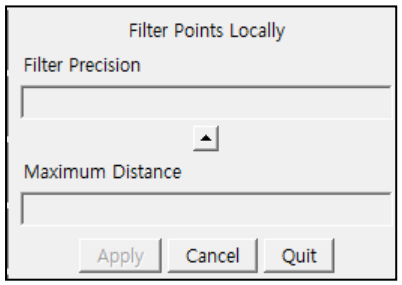
1. CAD file import

경원이앤씨 Engineering & Communication

➢ CAD 파일 Import시 CAD 툴과 CFD-GEOM의 Precision 차이로 인하여 failed surface 또는 Points나 Curves의 불 일치 현상 들이 발생 할 수 있다.
Points나 Curves의 불 일치 현상 발생시, Filter 기능을 사용 하면 Points 나 Curves를 쉽게 일치 시켜 줄 수 있다.

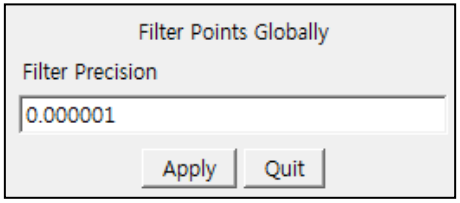
✓ **Point**

- **Filter points Locally**



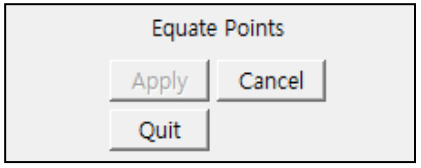
선택된 한 개 또는 여러 개의 포인트를 Filter precision으로 포인트 병합.

- **Filter points Globally**

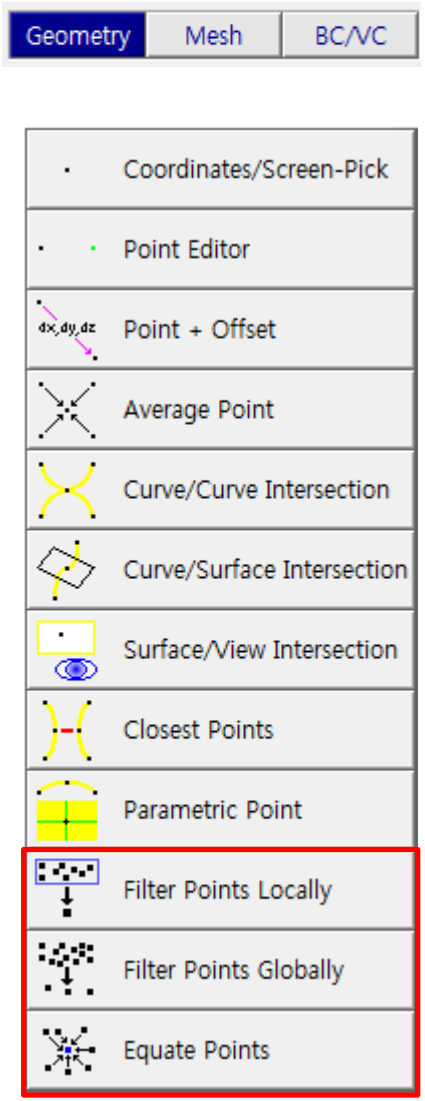


포인트 선택 없이 전체 형상에 대하여 Filter precision 으로 포인트 병합

- **Equate points**



여러 개의 포인트들을 첫 번째 선택된 포인트 쪽으로 병합

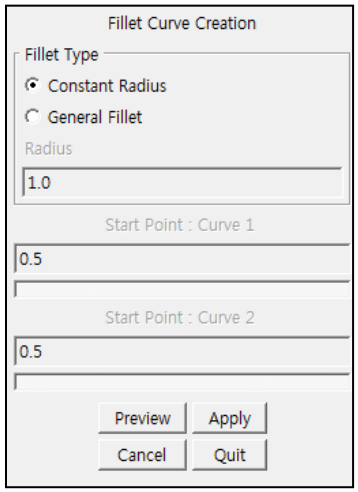


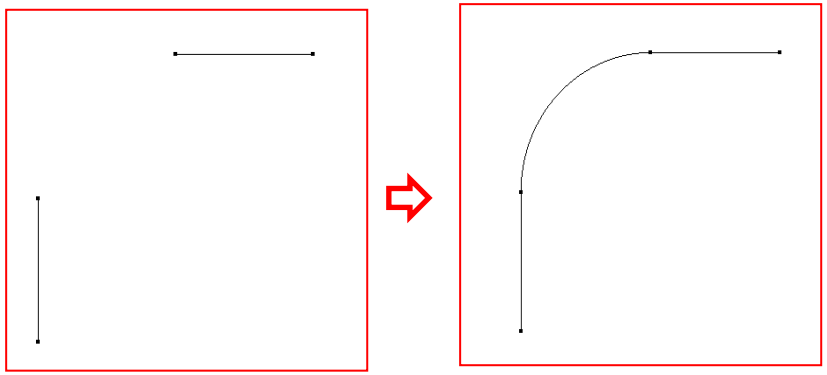
2. Point and Curve Filter

경원이앤씨 Engineering & Communication

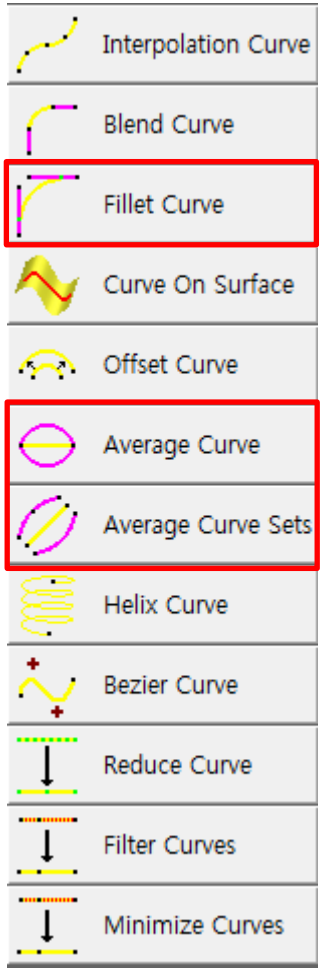
✓ **Curves**

- **Fillet Curve**

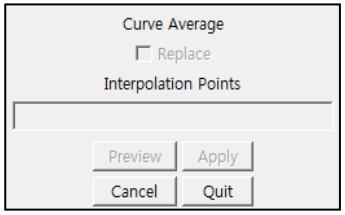


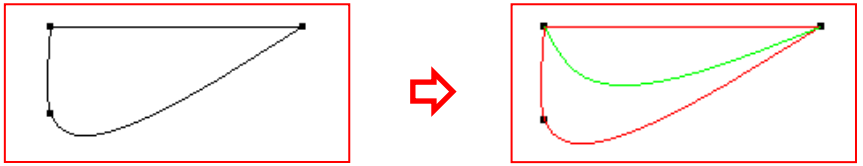


수직 선분의 떨어 져 있는 라인으로 fillet Curve 생성



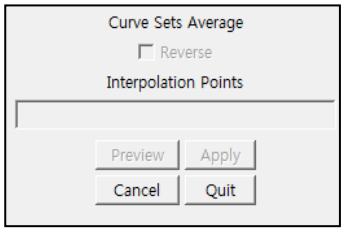
- **Average curve**

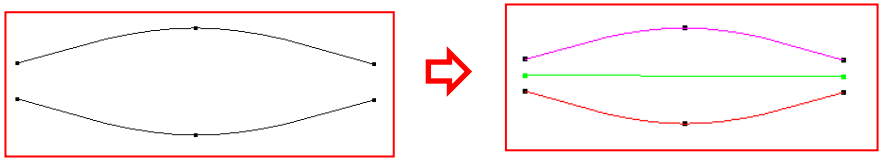




포인트가 공유되어 있는 Curve의 Average curve 생성

- **Average curve sets**





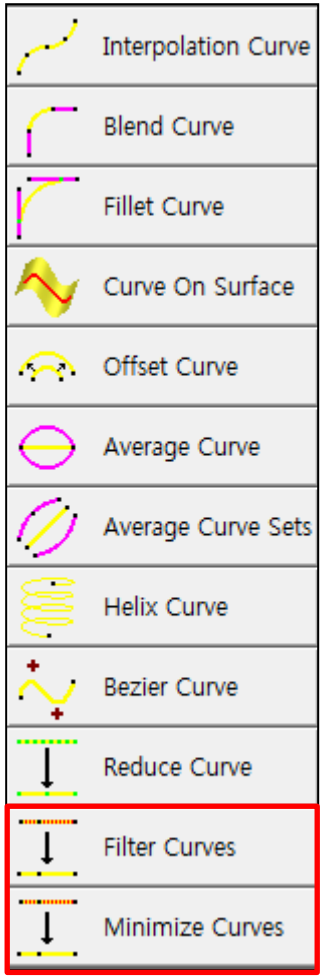
포인트가 공유되지 않은 Curve의 Average curve 생성

2. Point and Curve Filter

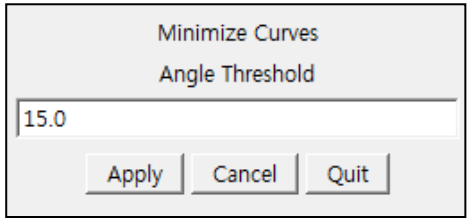
✓ **Curves**

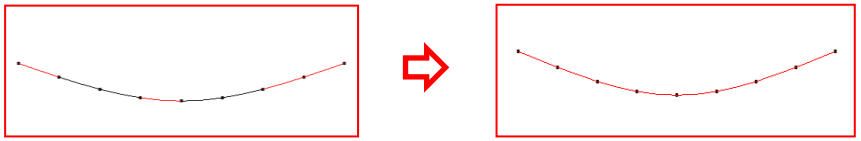
- **Filter Curves**

CAD file Import시 Precision 차이로 인해 한 개의 Curve 가 발생 하여야 될 구간에 여러 개의 Curve 가 발생 하는 경우가 생김.
이 경우 Filter Curves 를 이용 하여 여러 개의 Curves를 하나로 합칠 수 있음.



- **Minimize Curve**





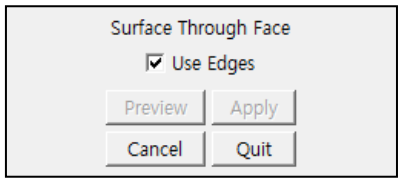
Curve가 형성된 각도에 따라서 분리되어 있는 선분을 합치는 기능.

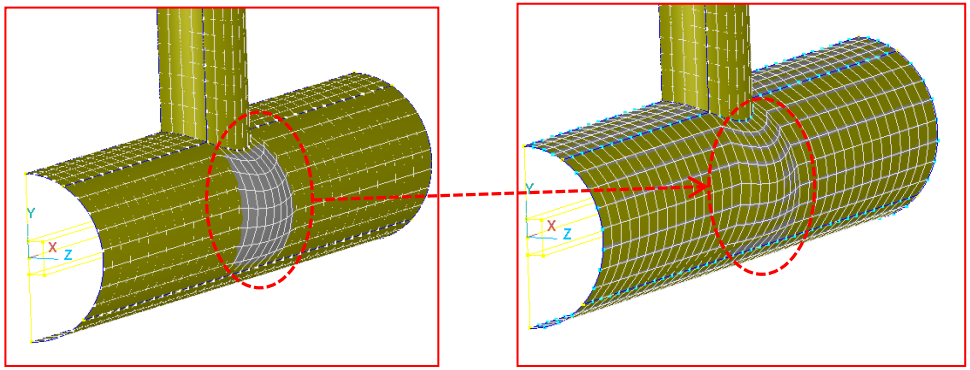
3. Trimmed surface creation and modification Option

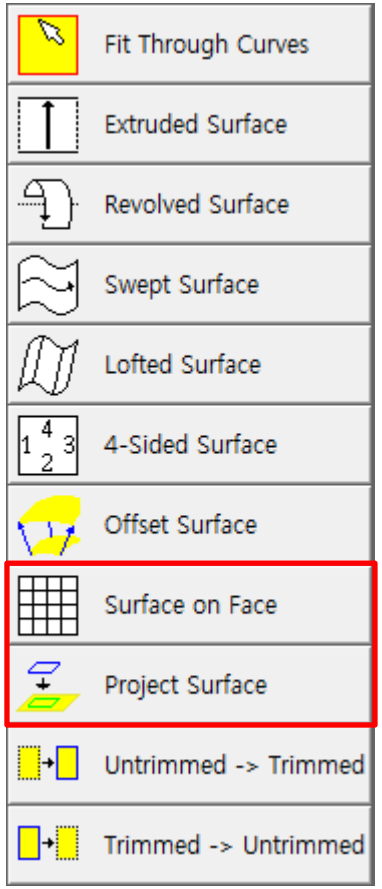
경원이앤씨 Engineering & Communication

✓ Surface

- **Surface on Face**

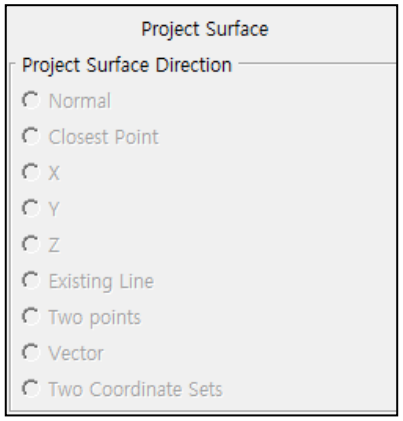


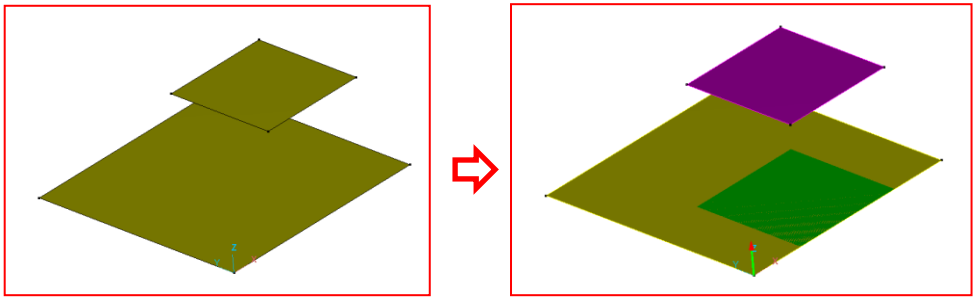




CAD file Import 후 정렬 격자 생성시 CAD 형상과 일치 하지 않는 FACE 가 형성 될 경우 Surface on Face 기능을 사용 하여 CAD 형상에 FACE를 일치 일치 시킬 수 있음.

- **Project Surface**





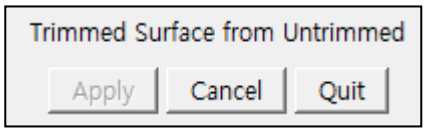
Surface를 Surface 위에 투영시켜 투영 면에 새로운 Surface 생성

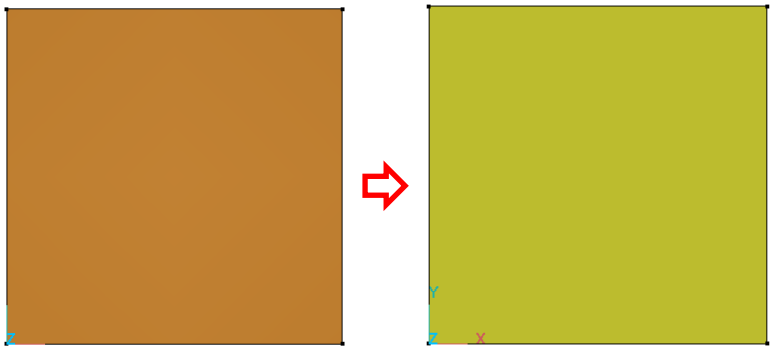
3. Trimmed surface creation and modification Option

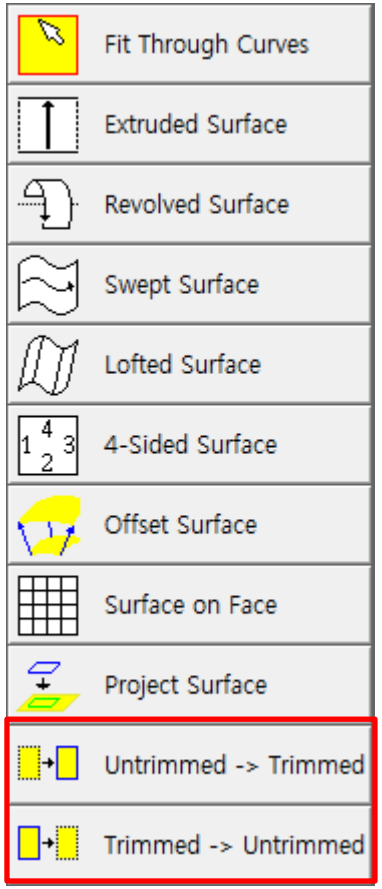
경원이앤씨 Engineering & Communication

✓ **Surface**

- **Untrimmed → Trimmed**

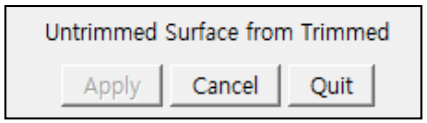


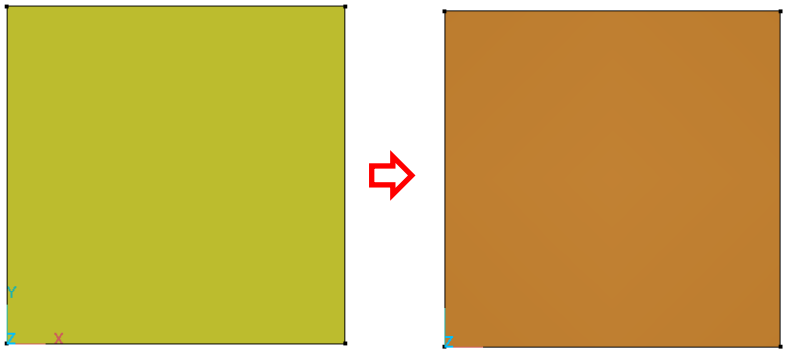




CAD file Import 시 failed Surface(Untrimmed surface)가 생성 된 경우 Surface (Trimmed surface) 로 변경 하여 주어야 한다. 이 때 Untrimmed Surface를 Trimmed Surface 로 변경시켜 주는 기능을 사용 하면 된다.

- **Trimmed → Untrimmed**



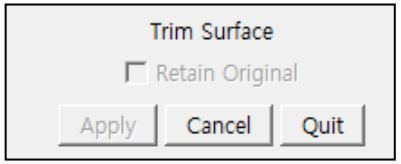


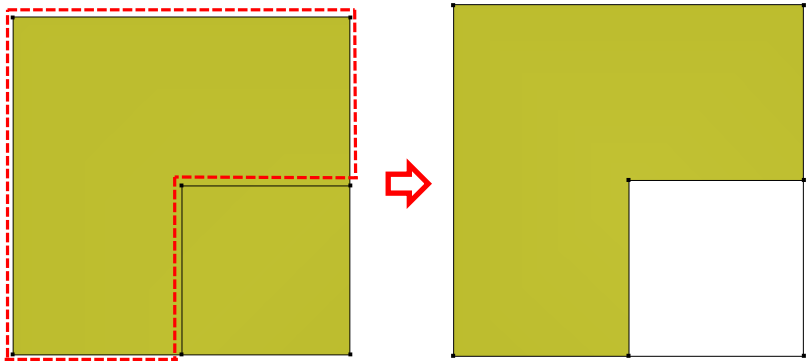
3. Trimmed surface creation and modification Option

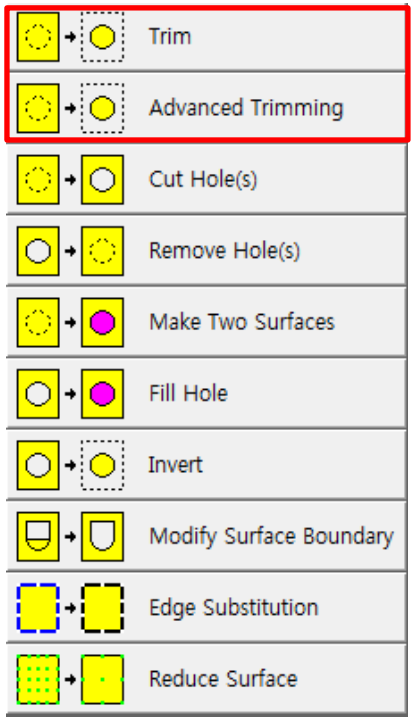
경원이앤씨 Engineering & Communication

✓ **Trimming**

- **Trim**



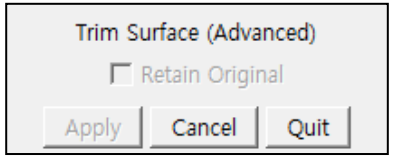


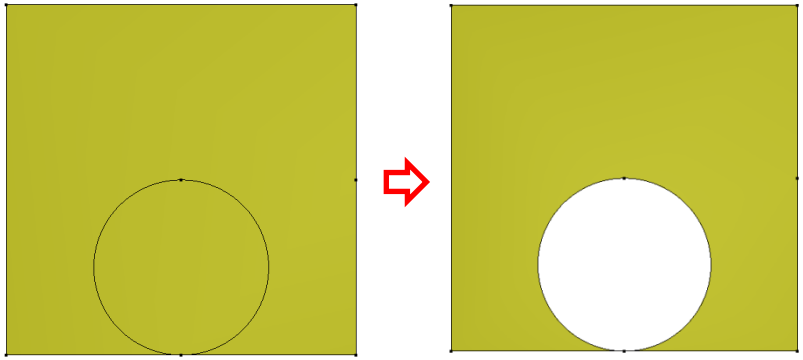


불필요한 Surface Trim

Tip : Surface Trim작업 수행 시 남을 부분의 Surface 를 선택하는 방법으로 작업을 진행 하여야 함.

- **Advanced Trimming**





Entity 가 겹쳐 지는 형상은 Advanced Trim 을 사용하여 작업 진행

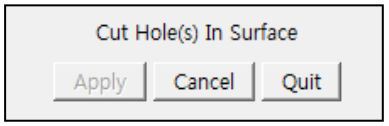
3. Trimmed surface creation and modification Option

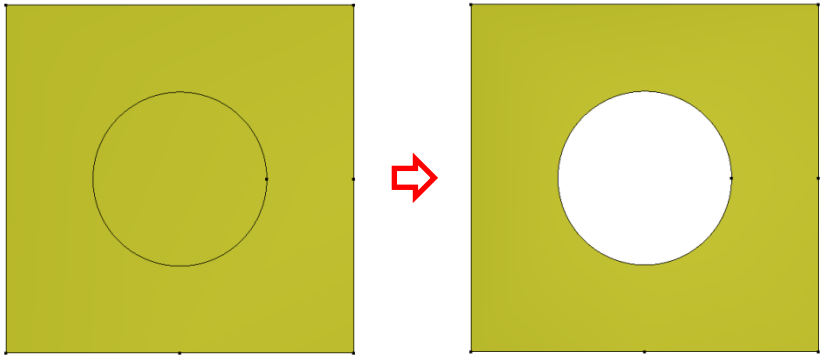
경원이앤씨 Engineering & Communication

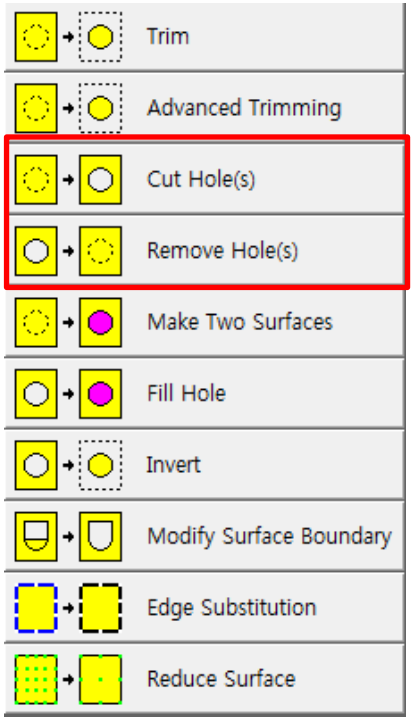
✓ **Trimming**

Geometry | Mesh | BC/VC

- **Cut Hole(s)**

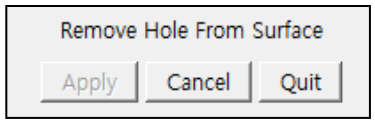


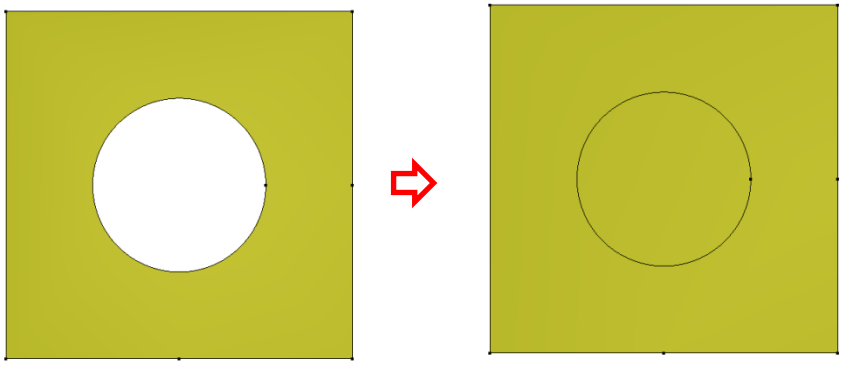




Surface 내부 Circle이 존재하면 Cut Hole 기능을 사용 하여 쉽게 Circle 을 잘라 낼 수 있음.

- **Remove Hole From Surface**





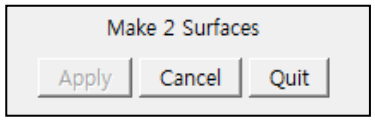
Surface 내부 빈 Circle이 존재 할 때, Remove Hole From Surface 기능을 사용하여 막을 수 있음.

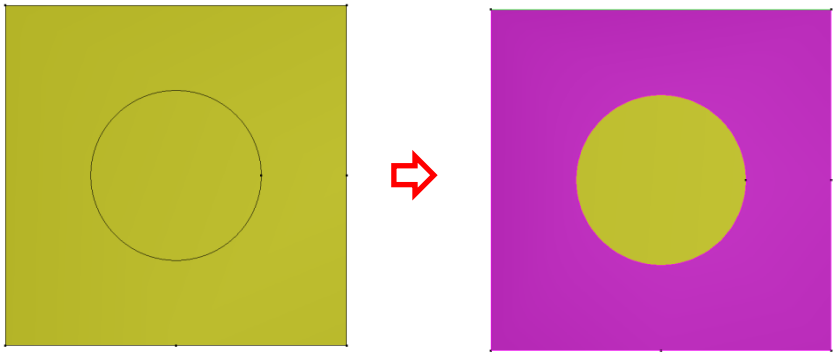
3. Trimmed surface creation and modification Option

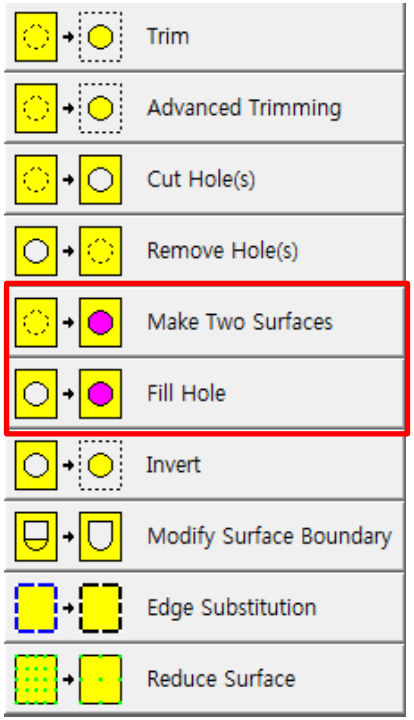
경원이앤씨 Engineering & Communication

✓ **Trimming**

- **Make Two Surfaces**

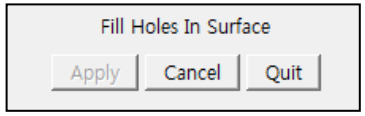


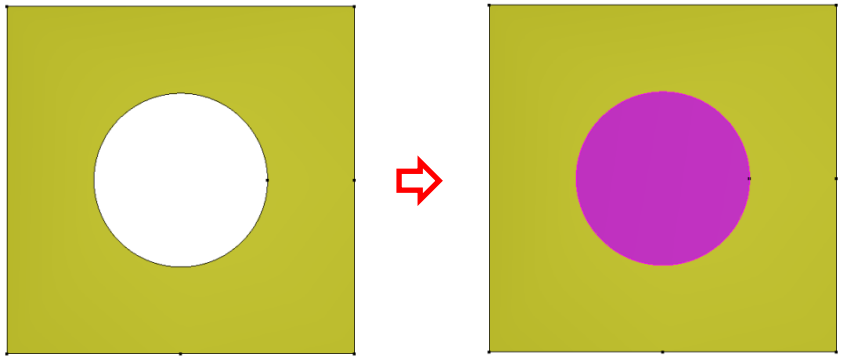




단일 Surface가 존재 하고 그 Surface 위에 Curve나 Line으로 형상이 존재 할 때 그 형상을 기준으로 Surface를 분리 시켜 두 개의 Surface를 만듬.

- **Fill Hole**

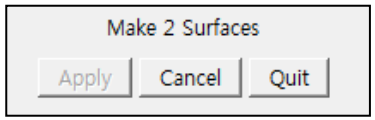


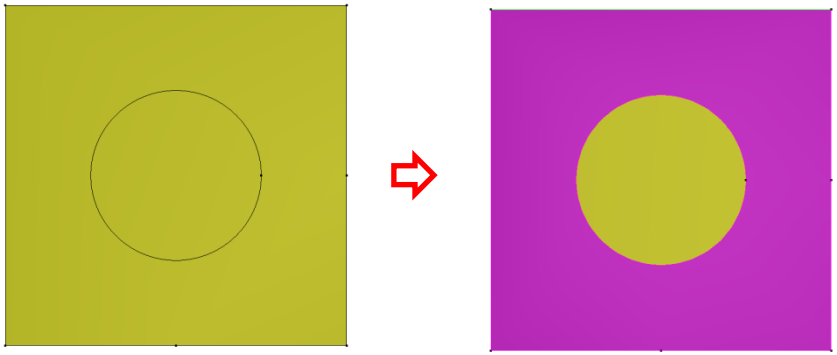


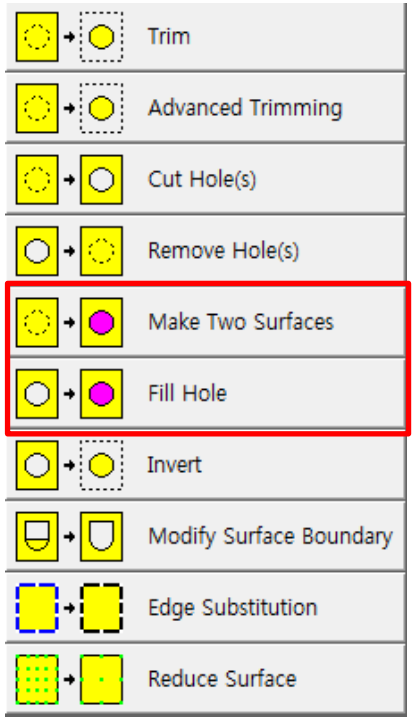
Surface 내부 빈 Circle이 존재 할 때, Remove Hole From Surface 기능을 사용하여 막을 수 있음.

✓ Trimming

- **Make Two Surfaces**

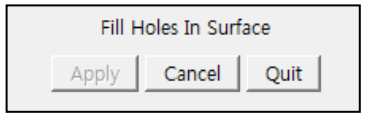


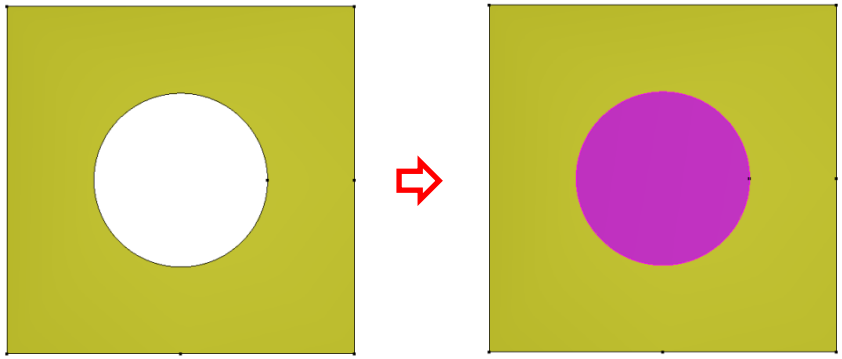




단일 Surface가 존재 하고 그 Surface 위에 Curve나 Line으로 형상이 존재 할 때 그 형상을 기준으로 Surface를 분리 시켜 두 개의 Surface를 만듬.

- **Fill Hole**





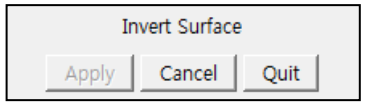
Remove Hole의 기능을 사용 하면 단일 Surface가 형성 되면서 Hole이 매워 지지만, Fill Hole의 경우 서로 다른 Surface로 Hole을 막는다.

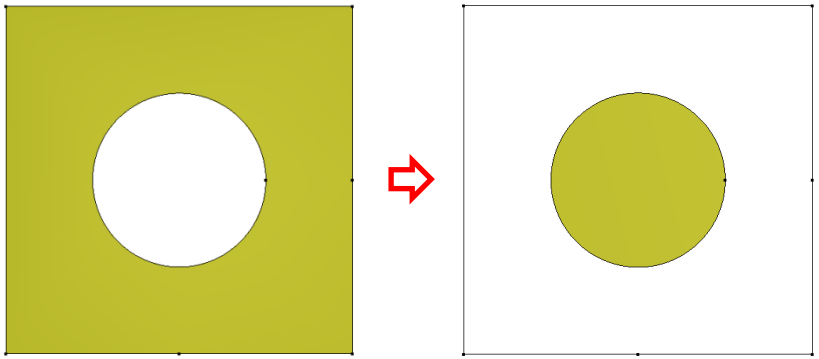
3. Trimmed surface creation and modification Option

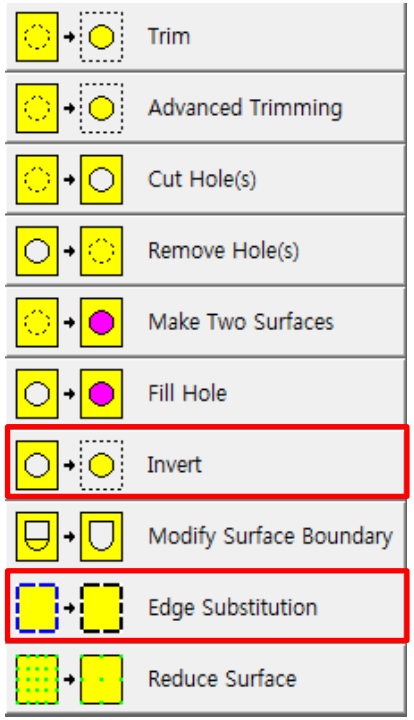
경원이앤씨 Engineering & Communication

✓ Trimming

- **Invert**

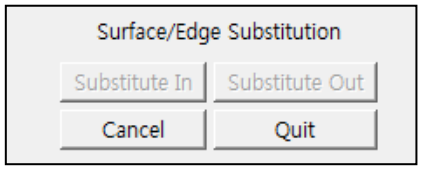


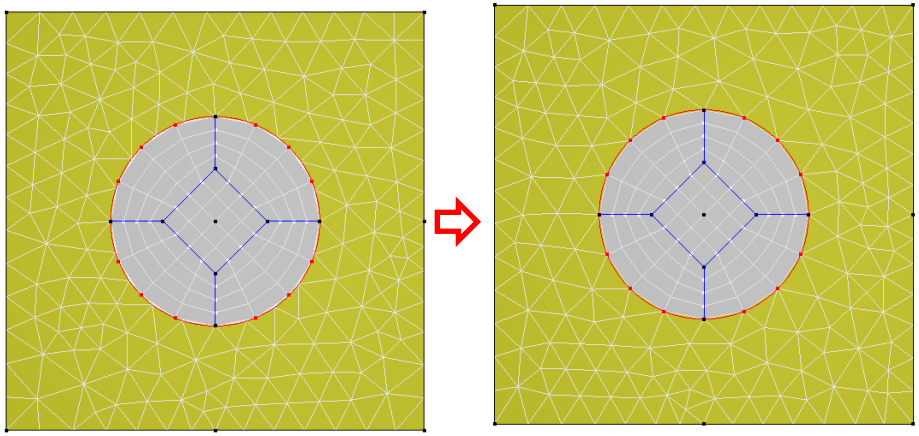




Hole이 생성 되어 있는 Surface 에서 Invert 기능을 사용 하면 Hole에 Surface가 생성 되고 나머지 Surface가 생성 되어 있던 공간은 Surface가 사라지게 된다.

- **Edge Substitution**





<Edge 고유(X)> <Edge 고유(O)>

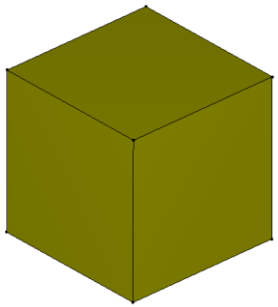
Hybrid Grid 생성시 Surface는 Edge와 정보를 공유 하여야 한다. Edge substitution은 Surface와 Edge의 정보 공유 방법의 일환으로 가장 많이 사용 하는 방법이다.

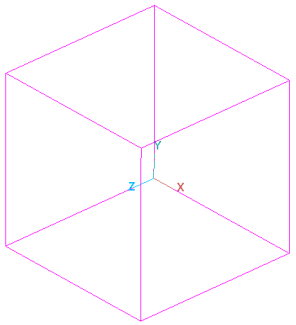
4. Solid and wireframe options

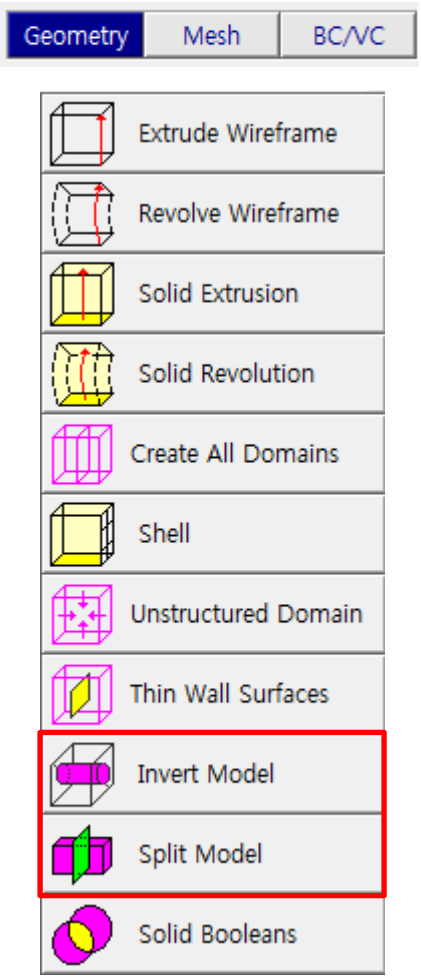
경원이앤씨 Engineering & Communication

➢ **Split Model**

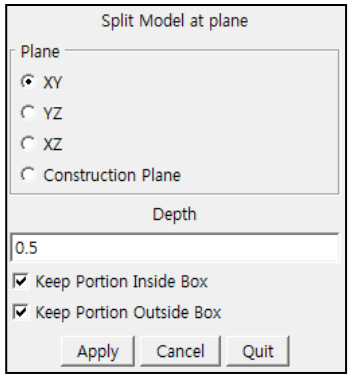
- Symmetry 형상이거나 Domain의 분리가 필요 할 경우 Split model 을 사용 하여 Domain을 분리 시킬 수 있음

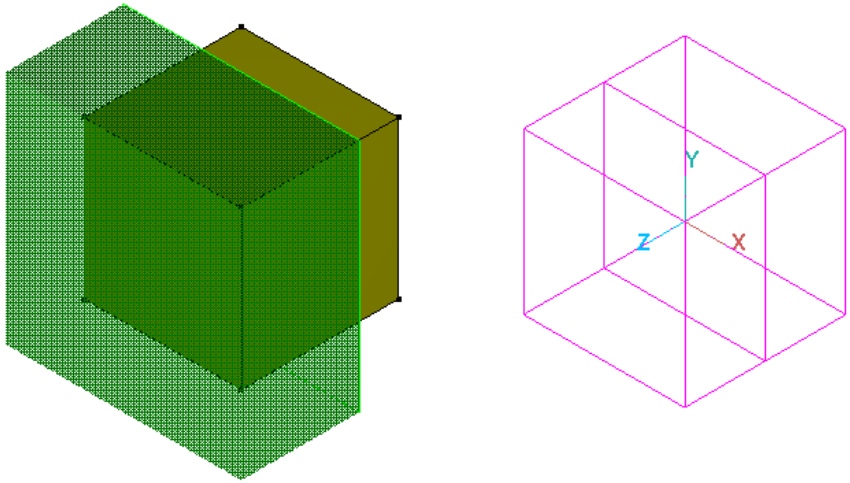






- 기존 형상 및 Unstructured Domain





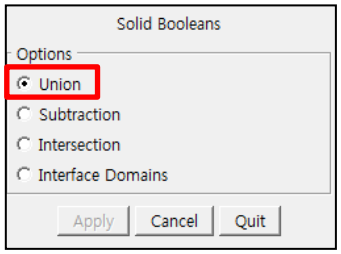
- XY 평면으로 Domain 2개로 분리

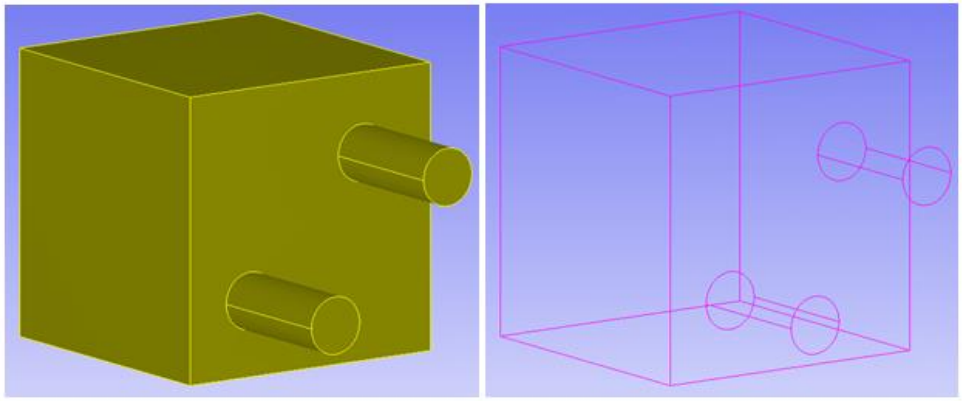
4. Solid and wireframe options

경원이앤씨 Engineering & Communication

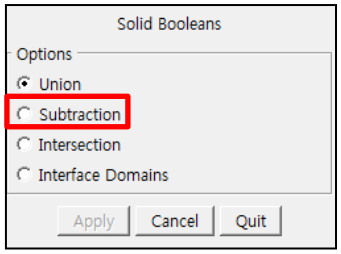
➢ Solid Booleans

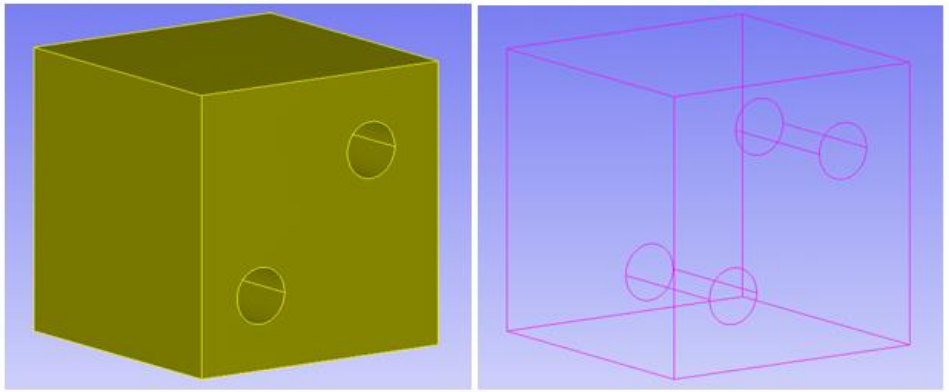
- Unstructured Domain이 형상 된 각각의 파트 별 Domain을 결합 또는 분리



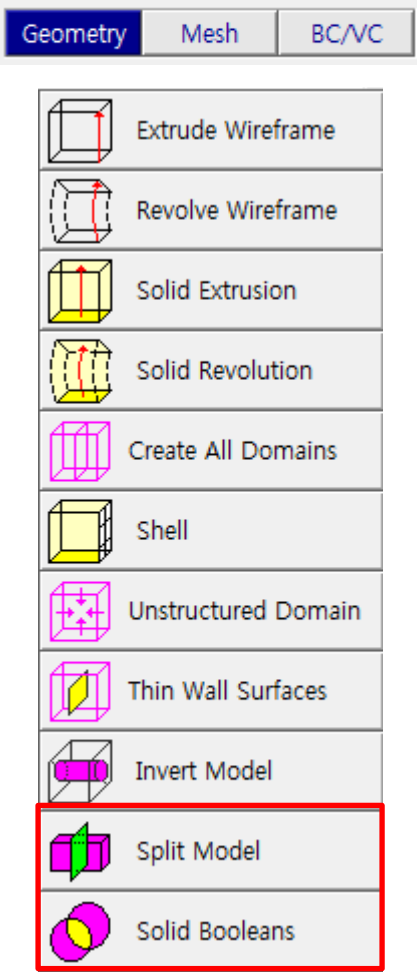


- **Union : 2개의 Domain을 이용 하여 하나의 Domain 생성**



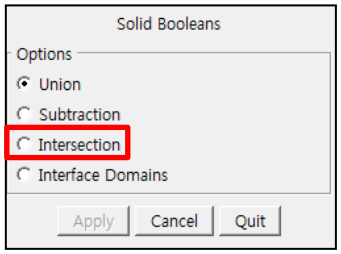


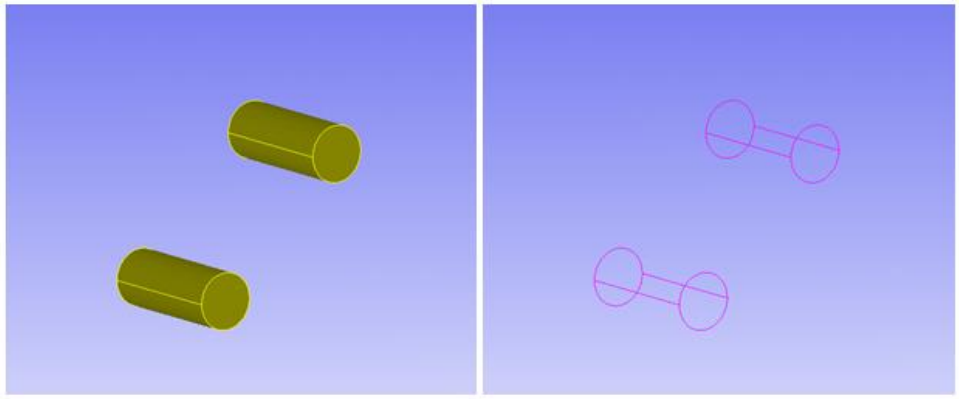
- **Subtraction : 2개의 Domain 중 1개의 Domain 을 다른 1개의 Domain 에서 빼어 냄**

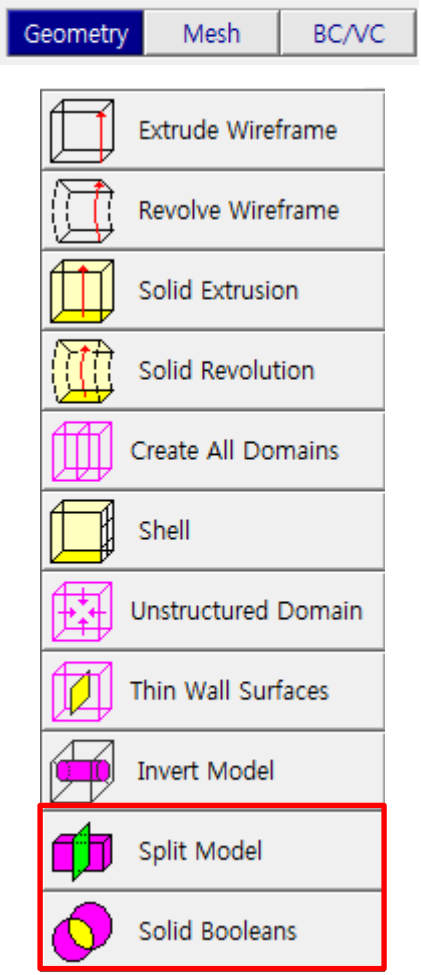


4. Solid and wireframe options

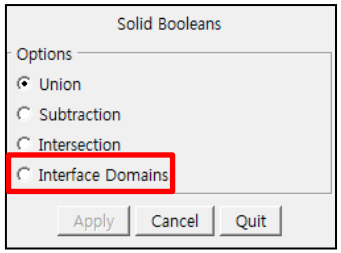
➢ Solid Booleans
- Unstructured Domain이 형상 된 각각의 파트 별 Domain을 결합 또는 분리

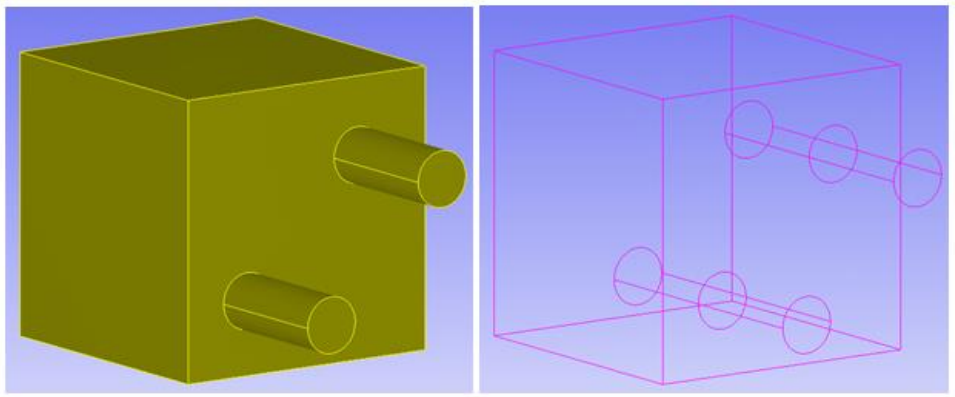






- **Intersection : 2개의 Domain이 Intersection 되는 공간에 새로운 하나의 Domain 생성**



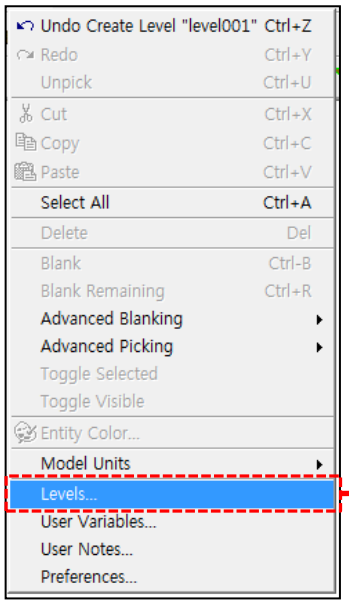


- **Interface Domains : 2개의 Domain 영역 에서 Intersection 되는 부분을 interface화 하며 2개의 Domain 모두 보존**

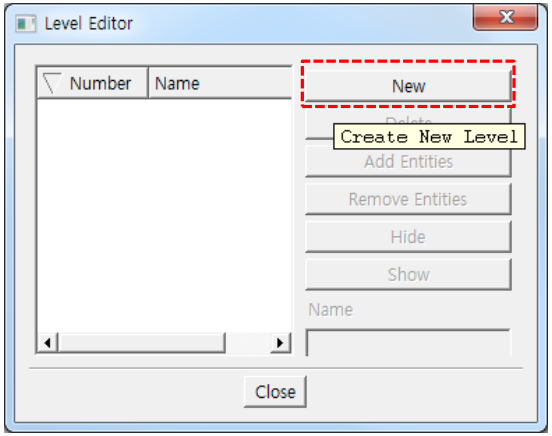
5. Level Set

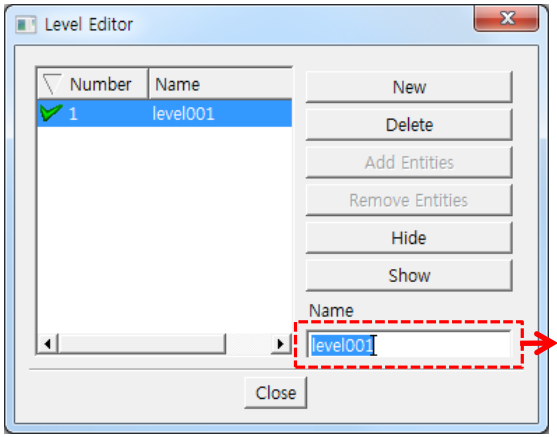
경원이앤씨 Engineering & Communication

➢ **Level set**
- 각 Surface들의 Level 작업을 통해 원하는 Surface 만을 형성하여 그룹 작업

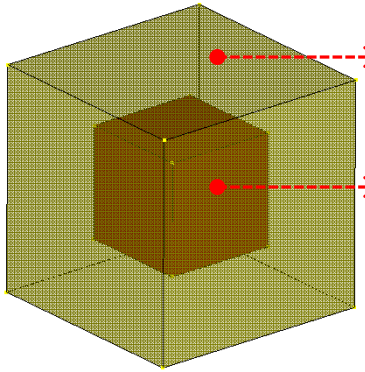


실행



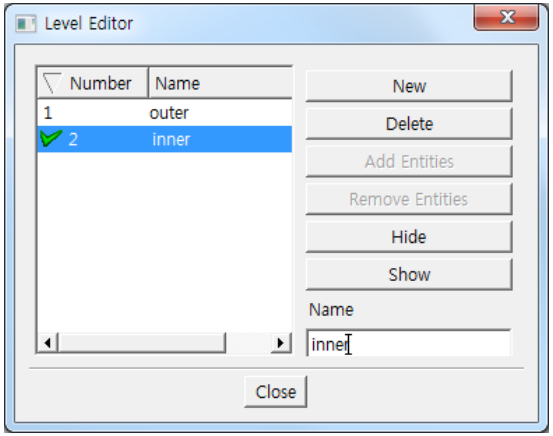


이름 지정

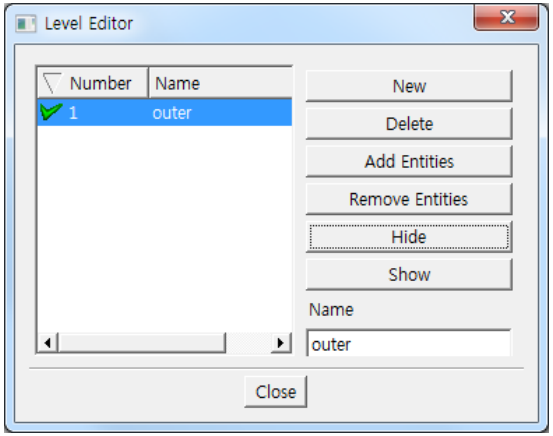


Outer

Inner



- **Inner Surface 선택 후 Add Entities**



- **Outer Surface 선택 후 Add Entities**