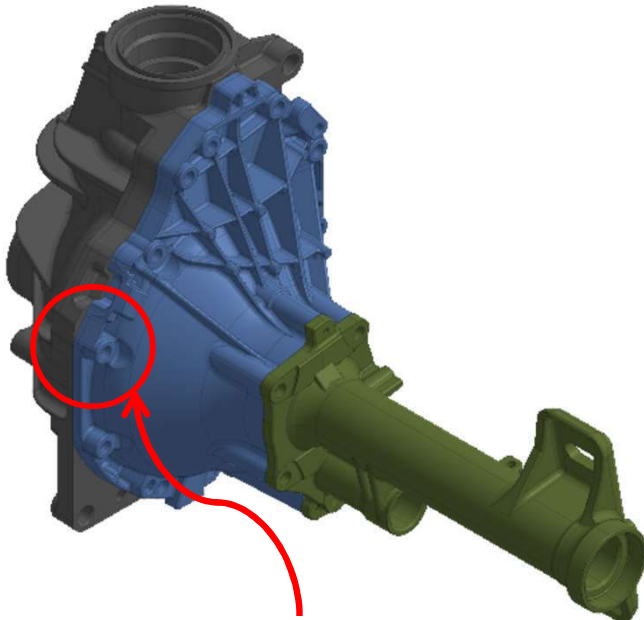
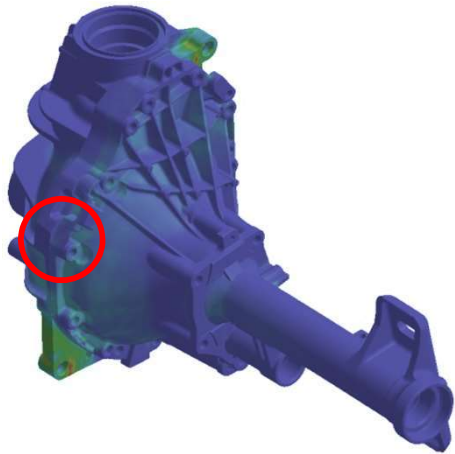
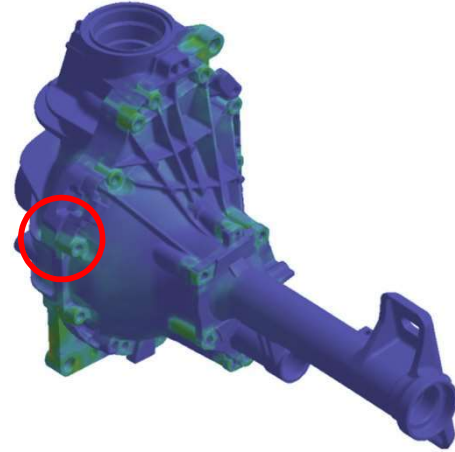


접촉과 링크에 따른 차이점

Housing - STEP 00

예제 모델	해석 결과	조건
 관심영역 : 볼트 체결부		접촉 조건 정의
		강체 조건 정의

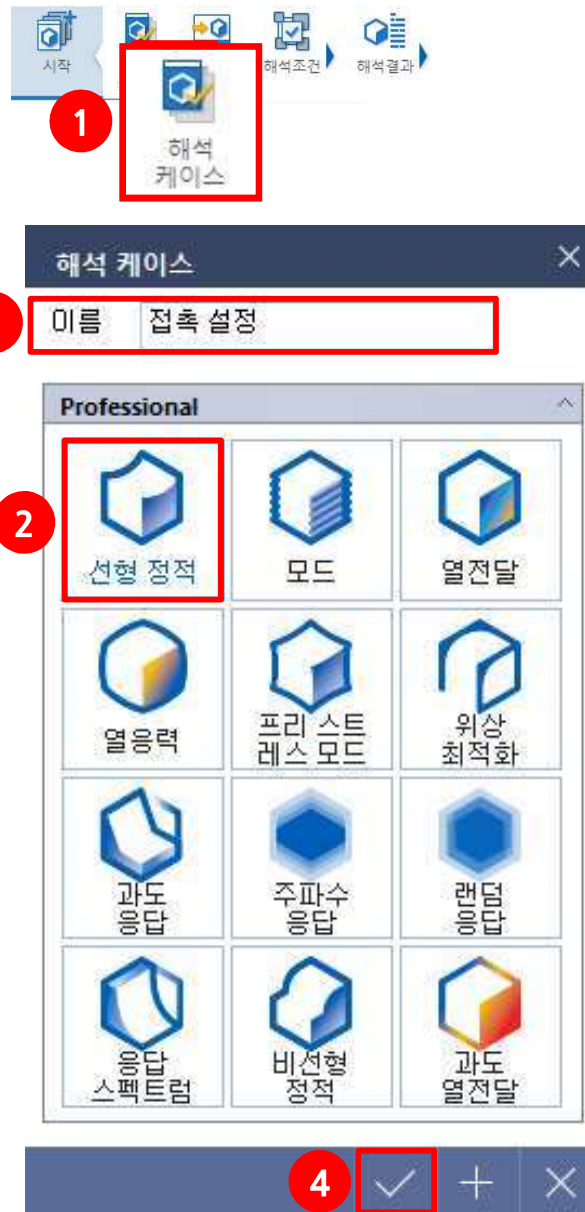
[예제 목적]

각 형상이 볼트를 통해 체결되는 경우 접촉 조건은 볼트 체결 부의 응력이 나타나지 않으므로 과도하게 안전한 해석조건이 될 수 있습니다. 이러한 경우 접촉 조건을 정의하기 보다 강체(RBE2)를 통해 볼트 체결 현상을 구현하는 것이 정확한 해석 설정이 될 수 있습니다.

접촉과 링크에 따른 차이점

Housing - STEP 01

- ① [해석 케이스] 클릭
- ② [선형 정적] 클릭
- ③ 이름 [접촉 설정]으로 정의
- ④ [확인] 클릭



[해석 케이스 이름]

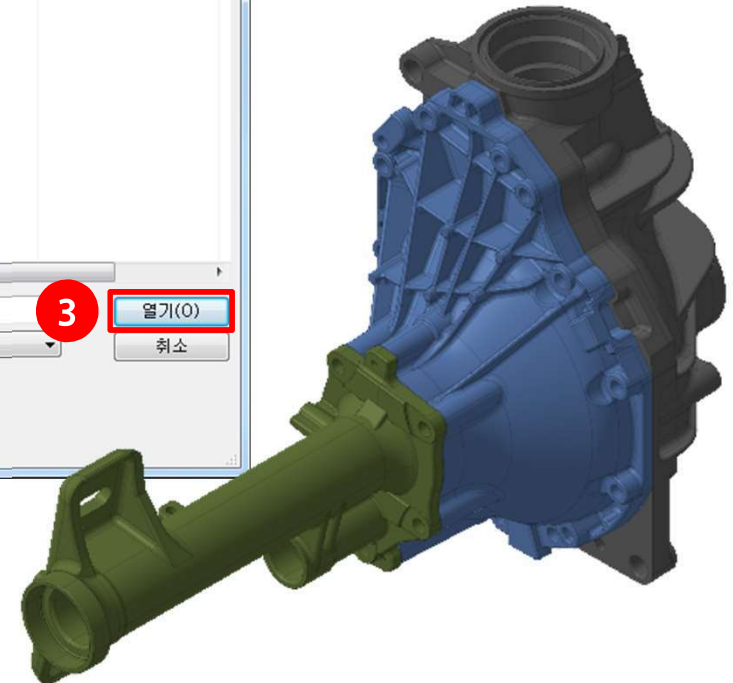
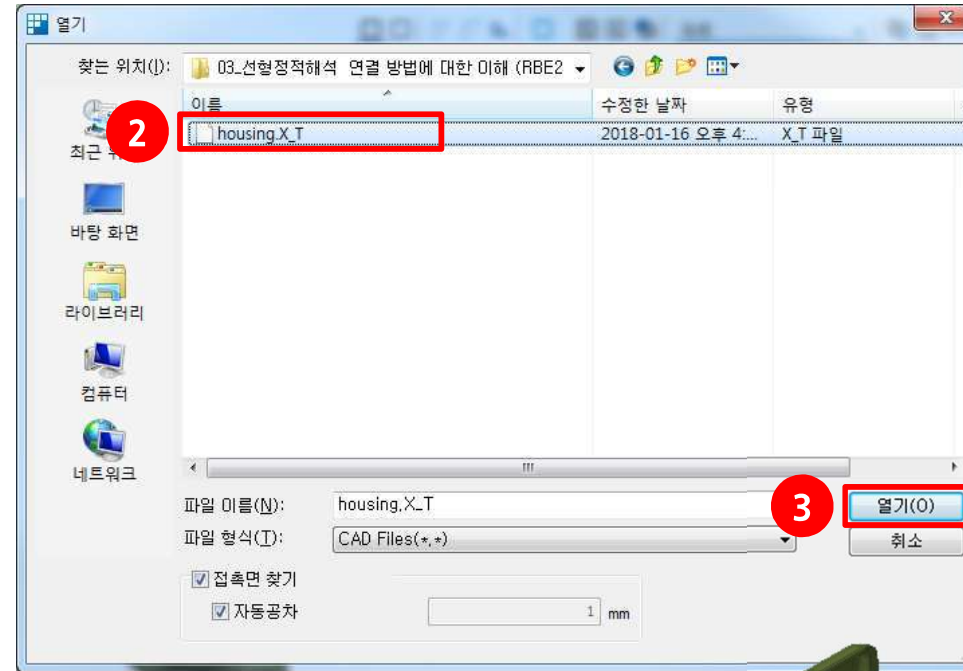
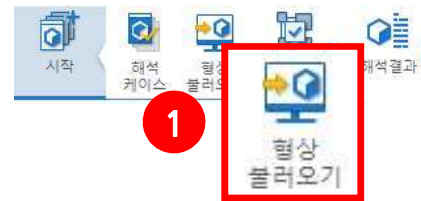
다양한 해석 케이스를 생성하고자 할 때, 해석 케이스별 이름을 구분하는 것이 편리합니다.

이는 해석케이스 생성 후 F2키를 통해 변경 가능합니다.

접촉과 링크에 따른 차이점

Housing - STEP 02

- ① [형상 불러오기] 클릭
- ② [Housing.X_T] 클릭
- ③ [열기] 클릭



[CAD Interface]

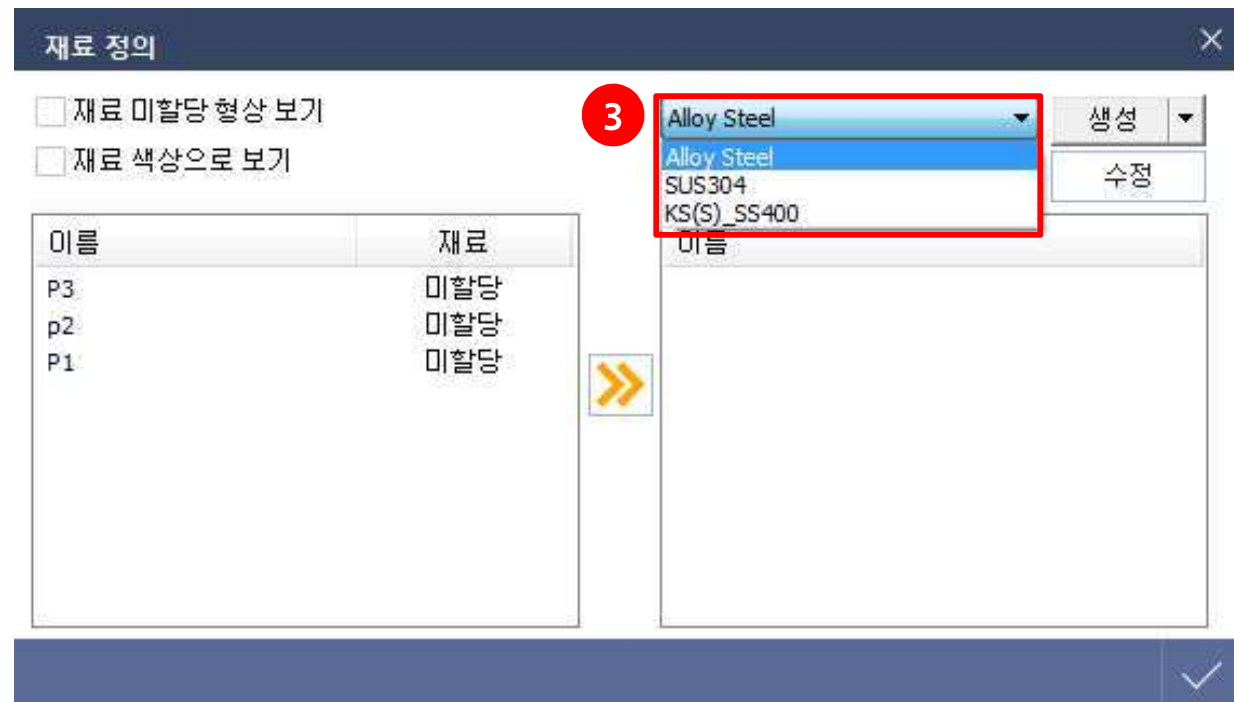
MeshFree에서 지원하는 CAD Interface는 다음과 같습니다.

Parasolid Files	ACIS Files	STEP Files	IGES Files	Pro-E Files
SolidWorks Files	Unigraphics Files	Inventor Files	Solid Edge Files	CATIA Files

접촉과 링크에 따른 차이점

Housing - STEP 03

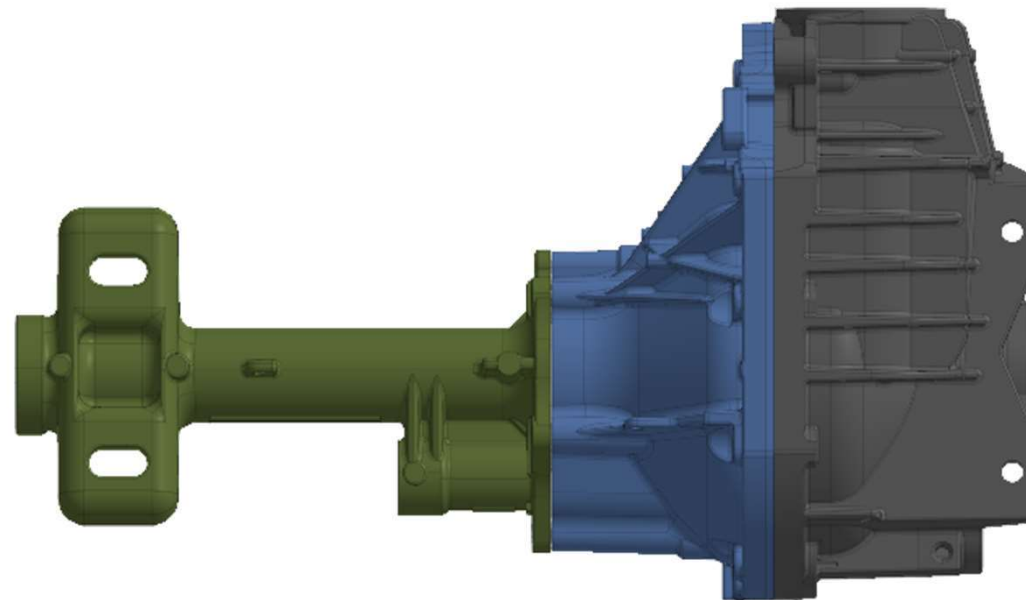
- ① [해석조건] 클릭
- ② [재료] 클릭
- ③ [SUS304], [KS(S)_SS400]
추가



접촉과 링크에 따른 차이점

Housing - STEP 04

- ① 형상 선택 후 우클릭을 통해 재료 지정



P3	P1	P2
SUS304		KS(S)_SS400

[지정된 재료 확인]

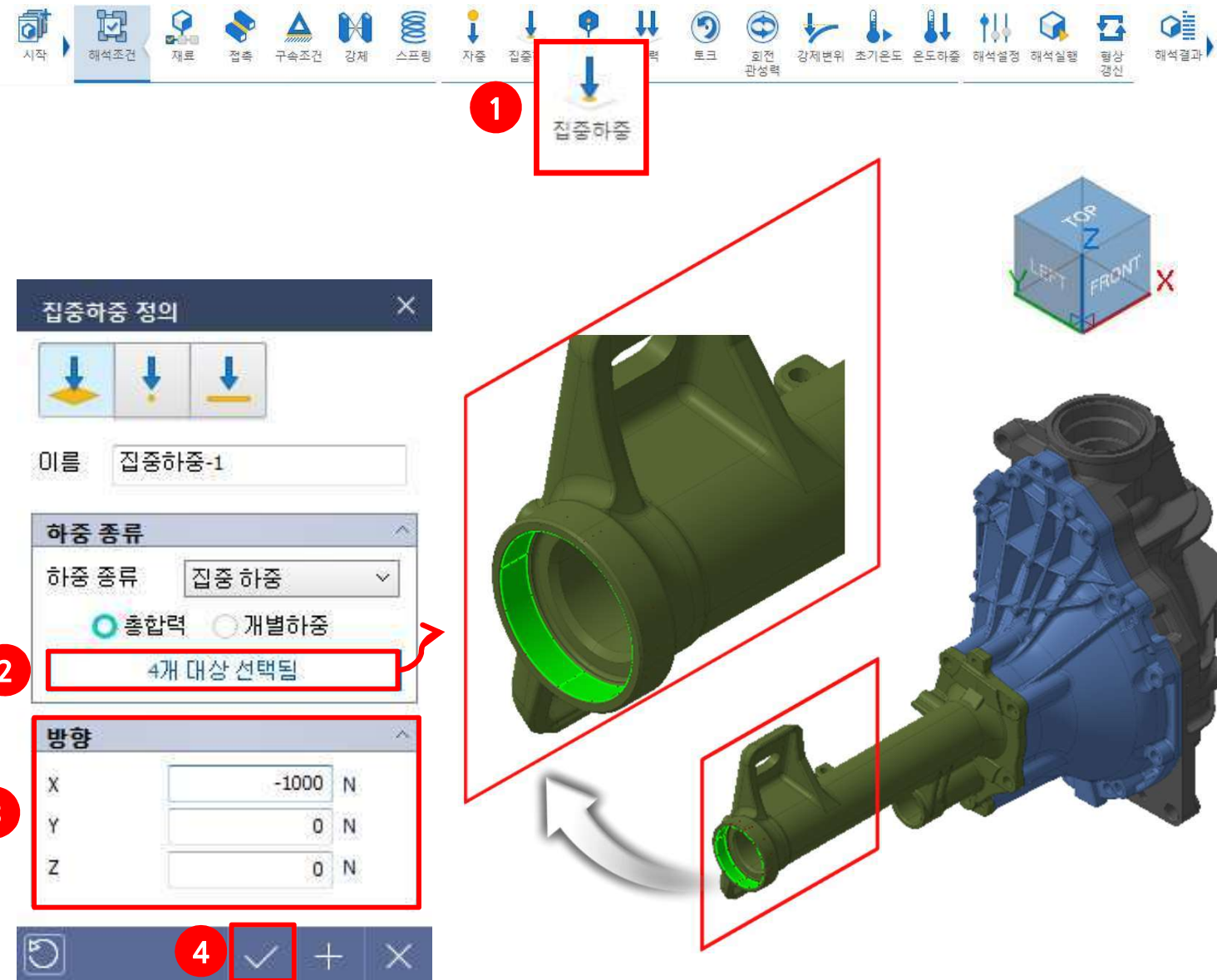
재료가 정의되면 좌측 [모델 창] → [파트]에 할당된 재료가 나타납니다.

Housing - STEP 06

- ① [집중하중] 클릭
- ② 그림을 참고하여 4개 면 선택
- ③ 아래와 같이 방향별 하중 입력

X	$-1000N$
Y	$0N$
Z	$0N$

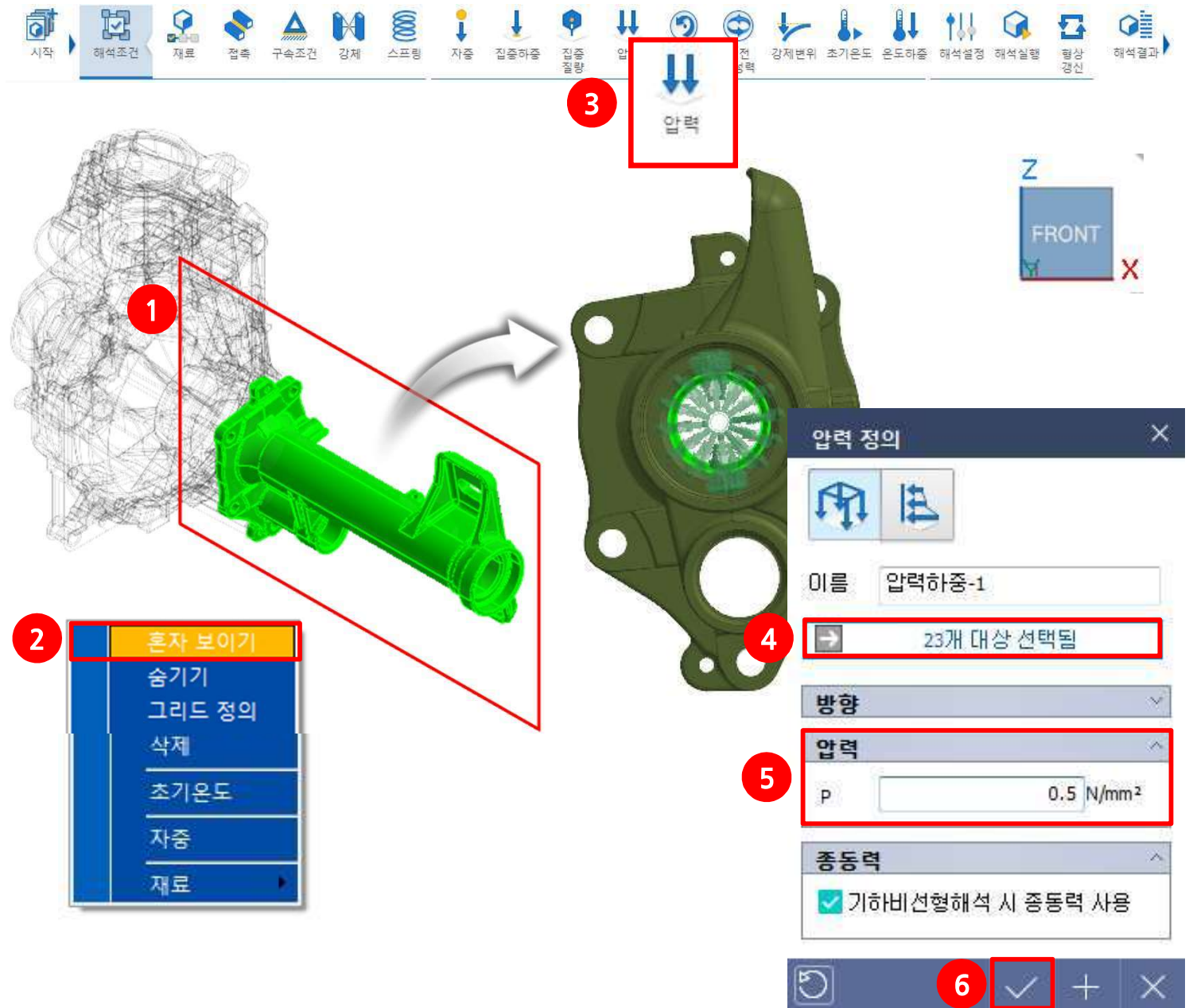
- #### ④ [확인] 클릭



접촉과 링크에 따른 차이점

Housing - STEP 07

- ① P3파트 클릭 후 우클릭
- ② [혼자보이기] 클릭
- ③ [압력] 클릭
- ④ 그림을 참고하여 23개 면 선택
- ⑤ 압력 0.5N/mm^2 입력
- ⑥ [확인] 클릭



시작 | 해석조건 | 재료 | 접촉 | 구속조건 | 강제 | 스프링 | 자중 | 집중하중 | 지정방향 | 좌표계 | 전 | 강제변위 | 초기온도 | 온도하중 | 해석설정 | 해석실행 | 할당 | 해석결과

③ 압력

①

② 혼자 보이기

④ 23개 대상 선택됨

⑤ 0.5 N/mm²

⑥

압력 정의

이름: 압력하중-1

→ 23개 대상 선택됨

방향: [선택된 방향]

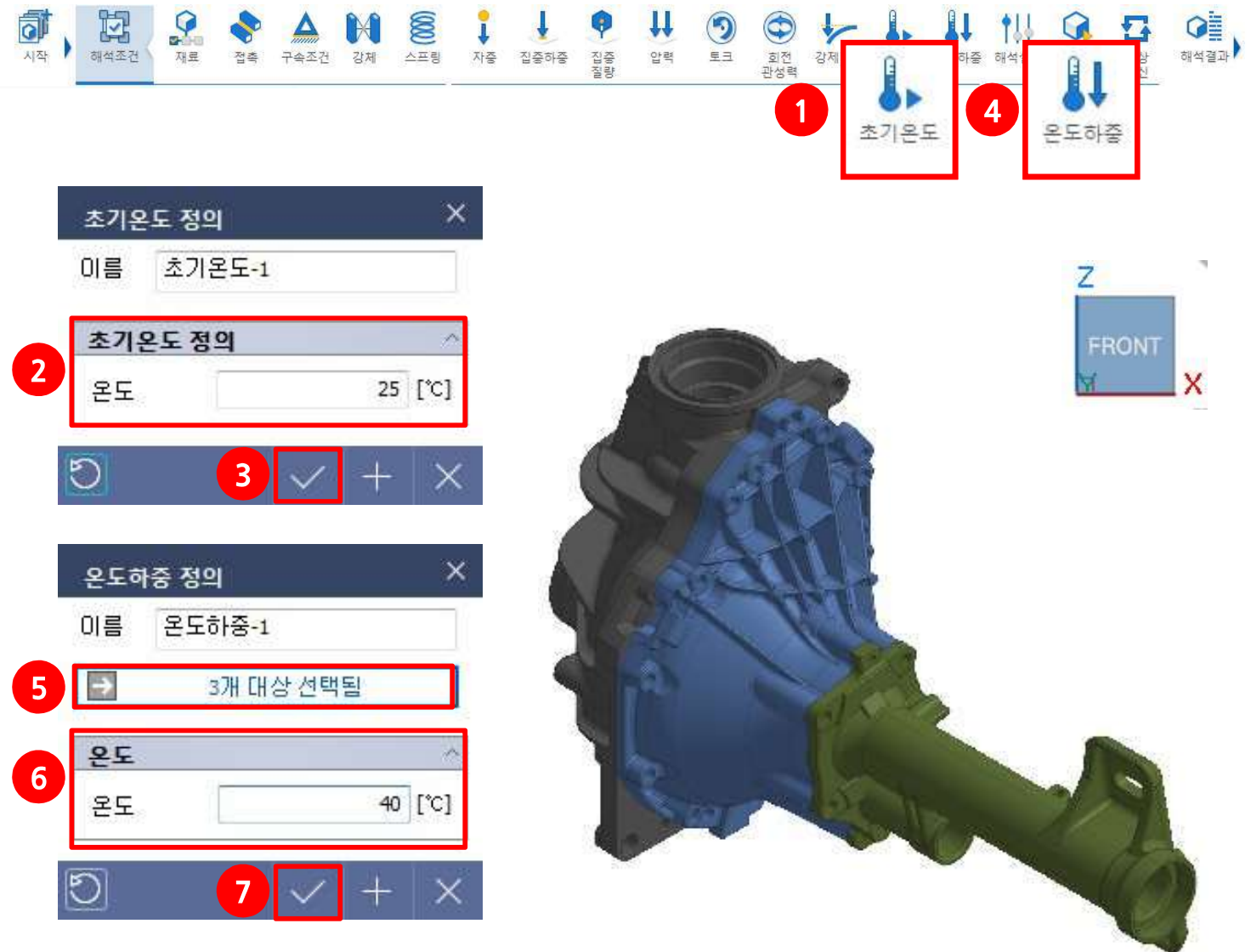
압력: P 0.5 N/mm²

종동력: ☒ 기하비선형해석 시 종동력 사용

접촉과 링크에 따른 차이점

Housing - STEP 08

- ① [초기온도] 클릭
- ② 초기온도 25도 정의
- ③ [확인] 클릭
- ④ [온도하중] 클릭
- ⑤ 전체 파트 선택
- ⑥ 온도 40도 정의
- ⑦ [확인] 클릭



The screenshot shows the Midas MeshFree software interface. The toolbar at the top includes icons for '시작' (Start), '해석조건' (Analysis Conditions), '재료' (Material), '접촉' (Contact), '구속조건' (Boundary Conditions), '강제' (Force), '스프링' (Spring), '자중' (Gravity), '집중하중' (Point Load), '집중하중 방향' (Point Load Direction), '압력' (Pressure), '토크' (Torque), '회전 관성력' (Rotational Inertia), '강제' (Force), '하중' (Load), '해석' (Analysis), and '해석결과' (Analysis Results). The '하중' (Load) icon is highlighted with a red box and the number 1. The '온도하중' (Temperature Load) icon is highlighted with a red box and the number 4. The '초기온도' (Initial Temperature) dialog box is open, showing the name '초기온도-1' and the temperature '25 [°C]'. The '확인' (Confirm) button is highlighted with a red box and the number 3. The '온도하중' (Temperature Load) dialog box is open, showing the name '온도하중-1' and the temperature '40 [°C]'. The '3개 대상 선택됨' (3 objects selected) message is highlighted with a red box and the number 5. The '확인' (Confirm) button is highlighted with a red box and the number 7. The 3D model shows a blue housing and a green shaft assembly. The coordinate system shows Z, FRONT, and X axes.

접촉과 링크에 따른 차이점

Housing - STEP 09

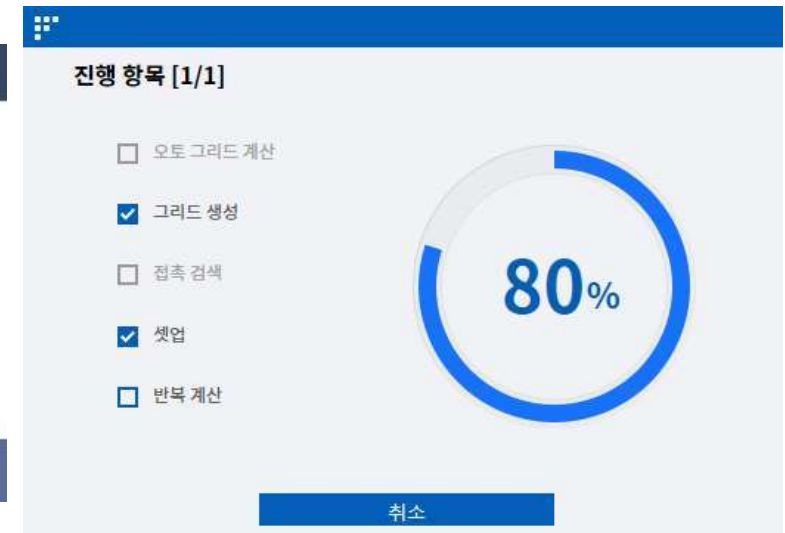
- ① [해석실행] 클릭
- ② [확인] 클릭



[배치 해석]

[배치 해석]

형상이 동일하고 해석 조건이 다른 여러 해석을 한번에 수행하고자 할 때 유용한 기능입니다.



[프로그래스 바]

[프로그래스 바]

프로그래스 바는 현재 진행중인 해석 과정을 보여줍니다. 이때 [해석 중지]를 누르게 되면 진행하던 해석이 중지됩니다.

접촉과 링크에 따른 차이점

Housing - STEP 10

① [Von-mises 응력] 결과 확인



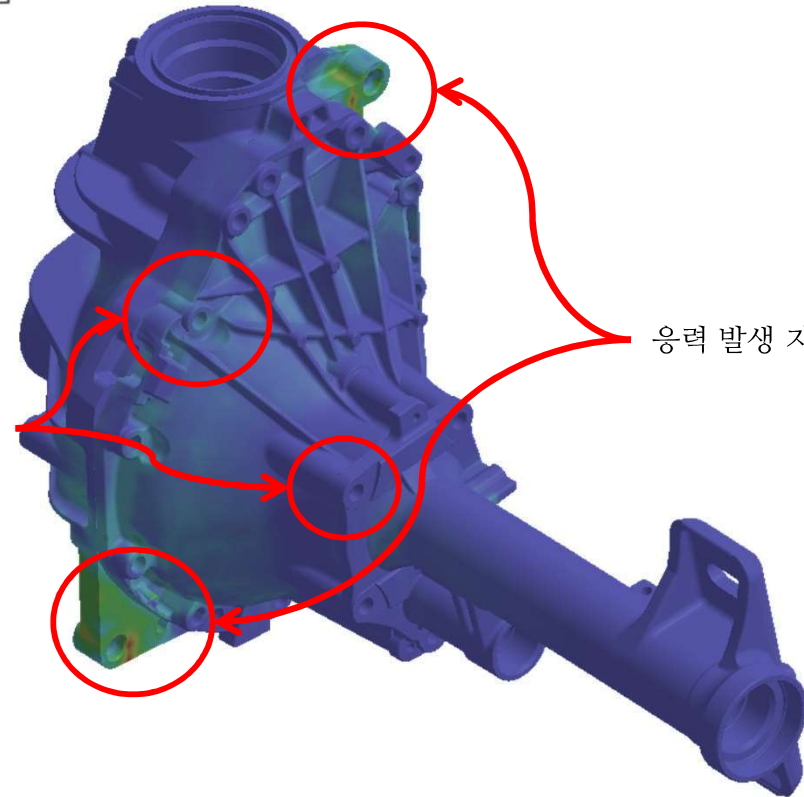
해석조건

접촉설정

결과

von-Mises 응력

과도하게 안전한 결과



응력 발생 지점

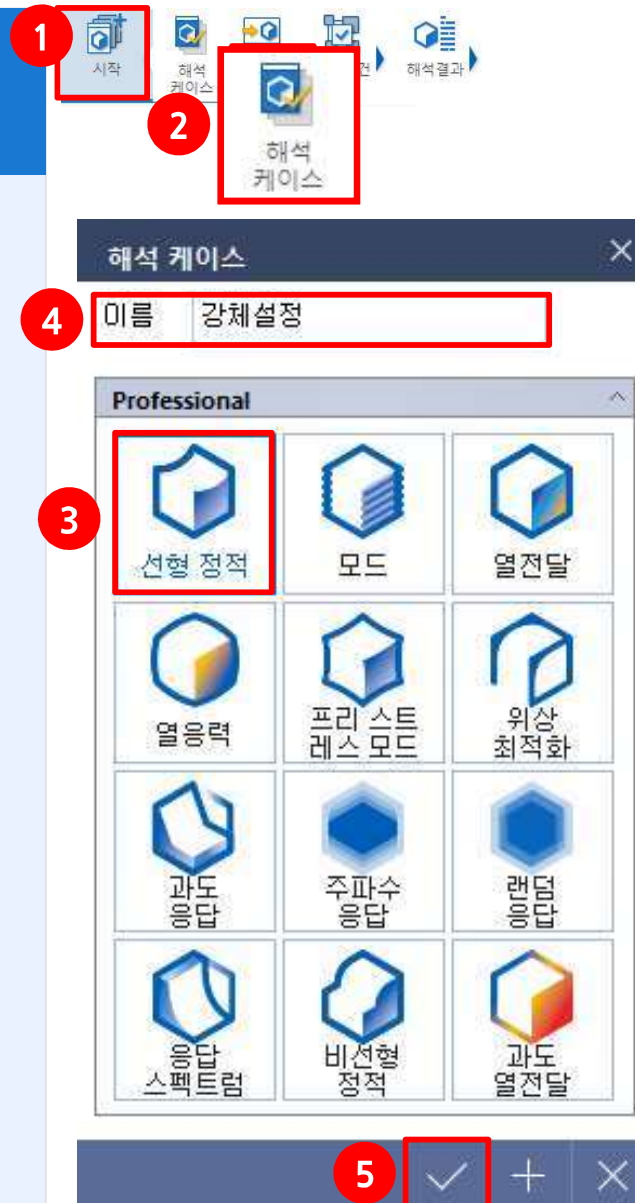
[결과 분석]

본 예제에서는 구속조건이 설정된 부분과 볼트 체결된 부분의 안정성을 검토하기 위한 예제입니다. 해석 결과 구속조건을 부여한 지점 근처에서만 주로 응력이 발생한 것을 확인할 수 있습니다. 반면, 볼트부 주위는 매우 안전한 결과가 나왔으며 이는 과도하게 안전한 결과로 볼 수 있습니다. 이러한 결과는 볼트부에만 하중이 형성된 것이 아니라 접촉으로 인해 볼트부 옆 지지부에도 하중이 분산되었기 때문입니다. 따라서, 이와 동일한 상황에서는 접촉이 아닌 강체(RBE2)를 이용하여 해석 조건 설정이 필요합니다.

접촉과 링크에 따른 차이점

Housing - STEP 11

- ① [시작] 클릭
- ② [해석 케이스] 클릭
- ③ [선형 정적] 클릭
- ④ 이름 [강제설정]으로 지정
- ⑤ [확인] 클릭



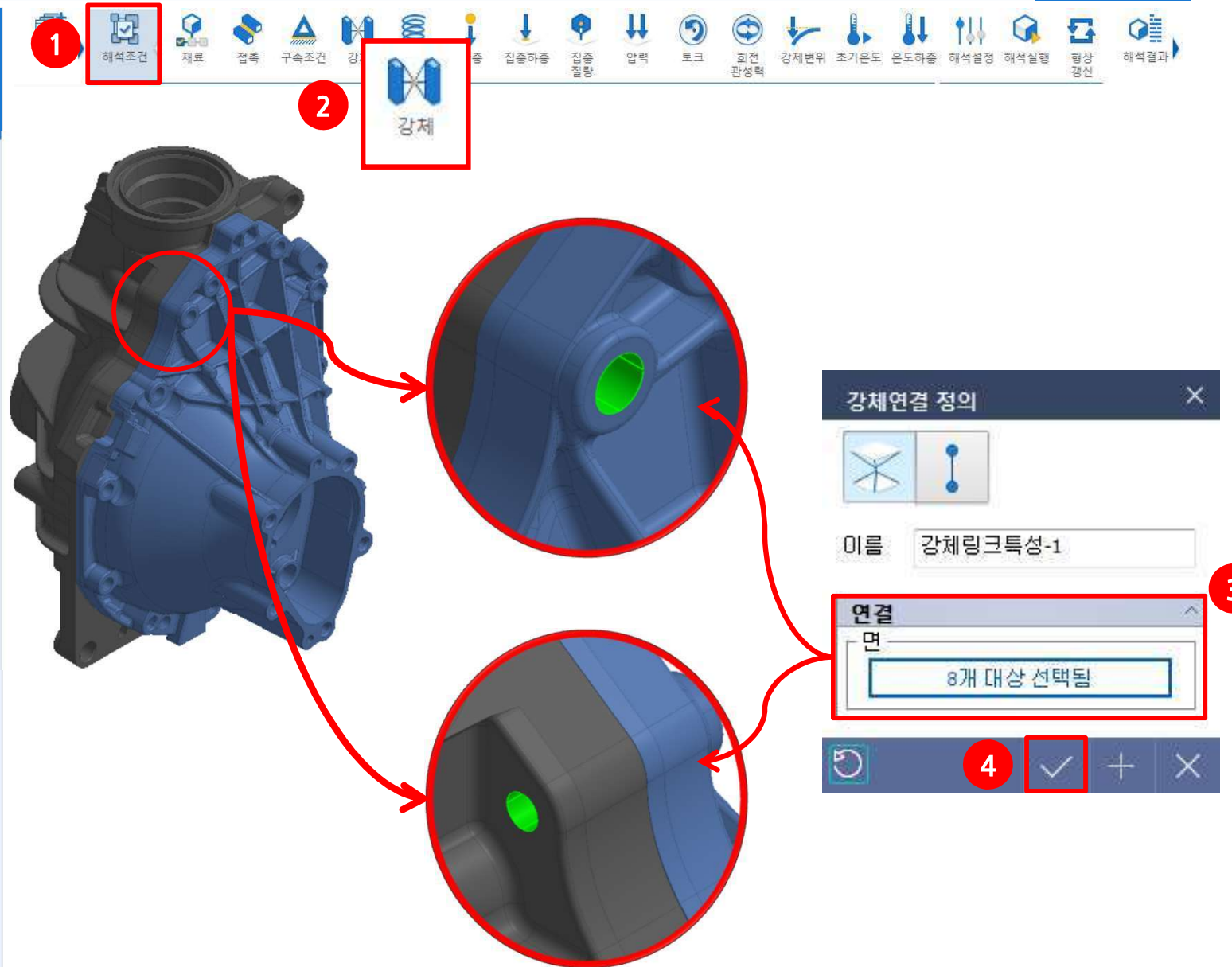
[선형 정적 해석]

선형정적해석은 모든 해석의 기본, 출발이 되는 해석으로 외부하중의 작용에 대해 구조물의 변형과 강도적 안정성을 검토하는 해석 방법입니다. 선형정적해석에서는 재료는 탄성영역 내에서 후크의 법칙(Hooke's Law)을 따라 거동되어야 하며, 발생변형에 의한 구조물의 강성변화를 무시할 수 있을 만큼 변형이 작아야 합니다. 그리고 하중이 작용하고, 이로 인한 구조물의 변형이 발생하는 동안 경계조건이 변하지 않아야 합니다.

접촉과 링크에 따른 차이점

Housing - STEP 12

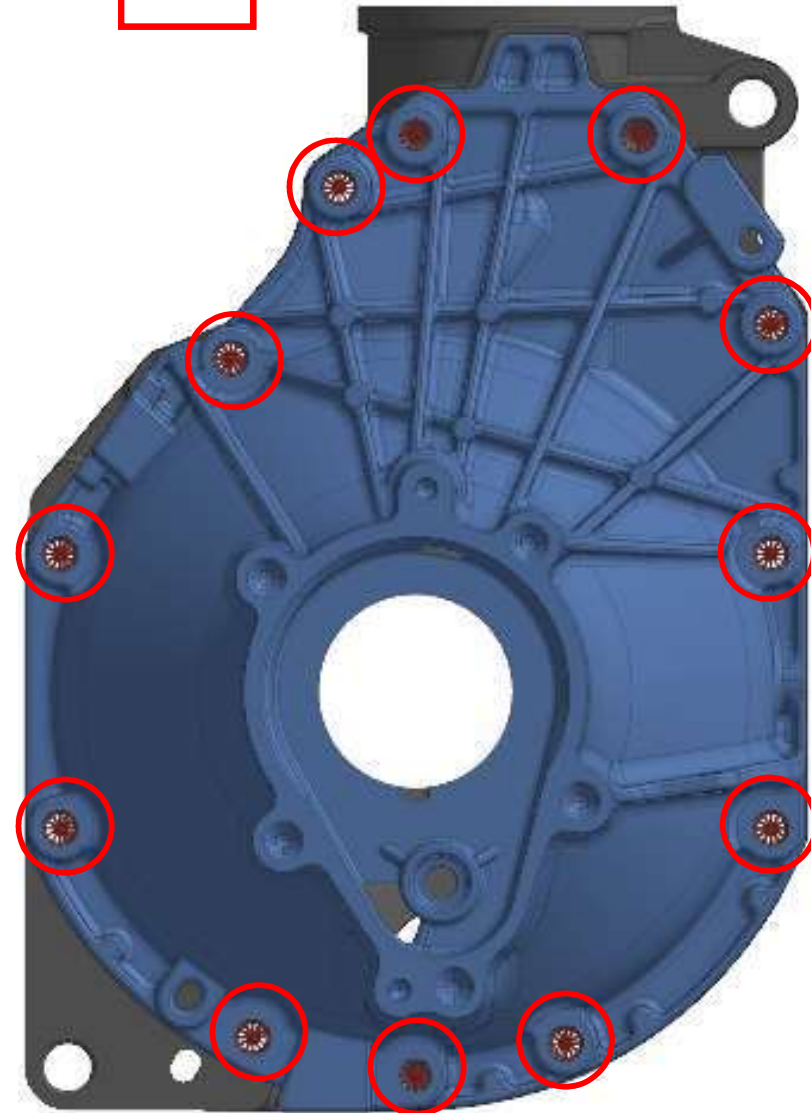
- ① [해석조건] 클릭
- ② [강제] 클릭
- ③ 그림을 참고하여 8개 면 선택
- ④ [확인] 클릭



접촉과 링크에 따른 차이점

Housing - STEP 13

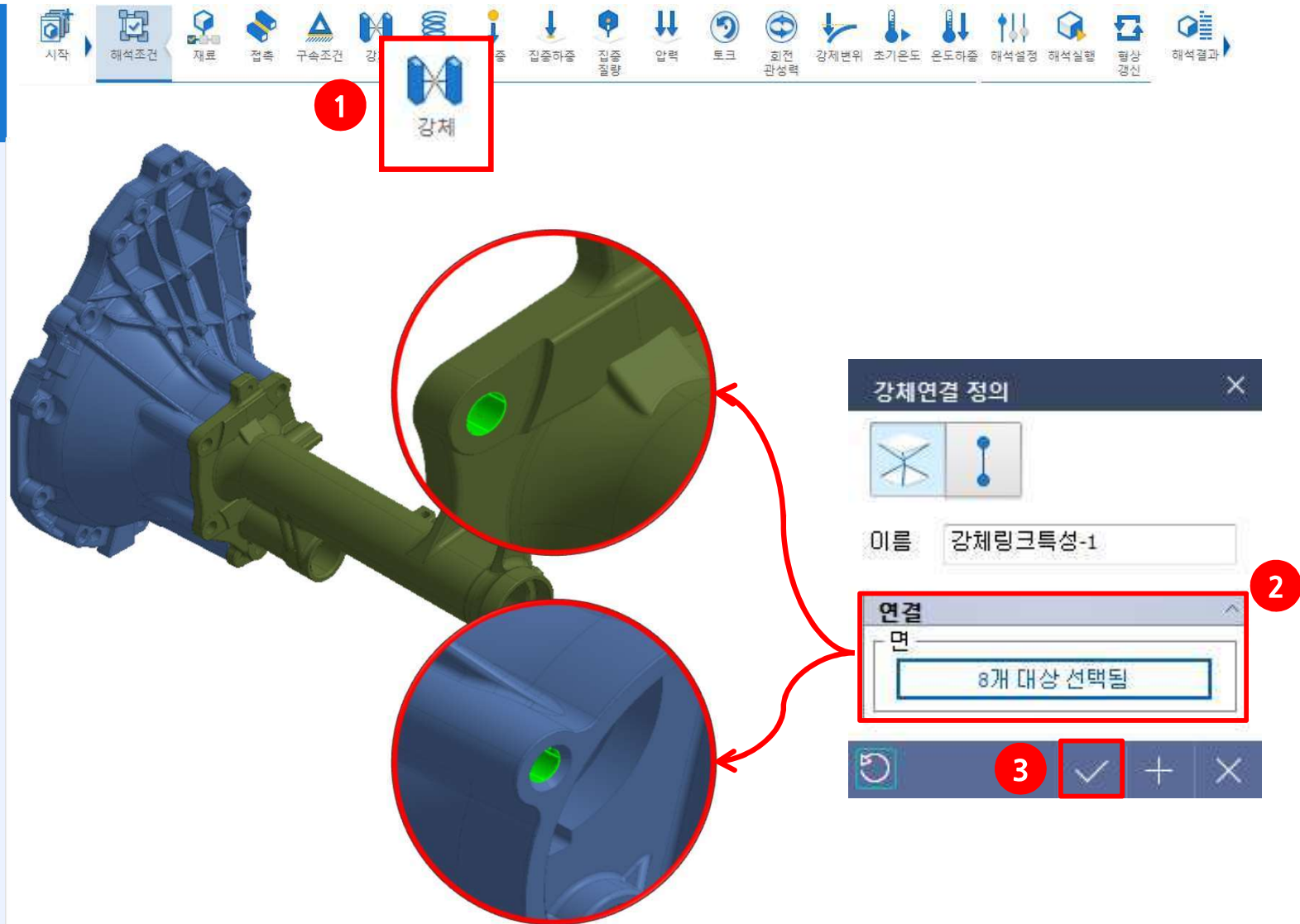
- ① 이전 페이지와 동일하게 12개
볼트 홀에 강체 연결



접촉과 링크에 따른 차이점

Housing - STEP 14

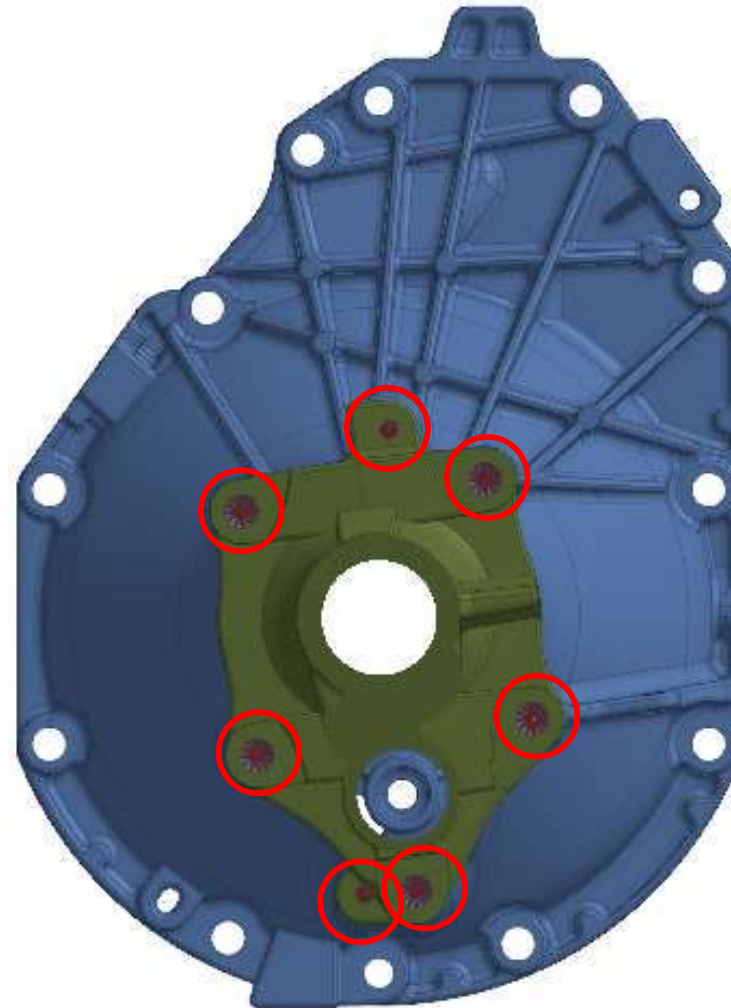
- ① [강제] 클릭
- ② 그림을 참고하여 8개 면 선택
- ③ [확인] 클릭



접촉과 링크에 따른 차이점

Housing - STEP 15

- ① 이전 페이지와 동일하게 7개 볼트 홀에 강체 연결



접촉과 링크에 따른 차이점

Housing - STEP 16

- ① [해석 창] → [강체설정] 케이스 더블클릭하여 활성화
- ② [접촉] 더블클릭하여 활성화
- ③ 기존 접촉 전체선택 후 Delete



접촉과 링크에 따른 차이점

Housing - STEP 17

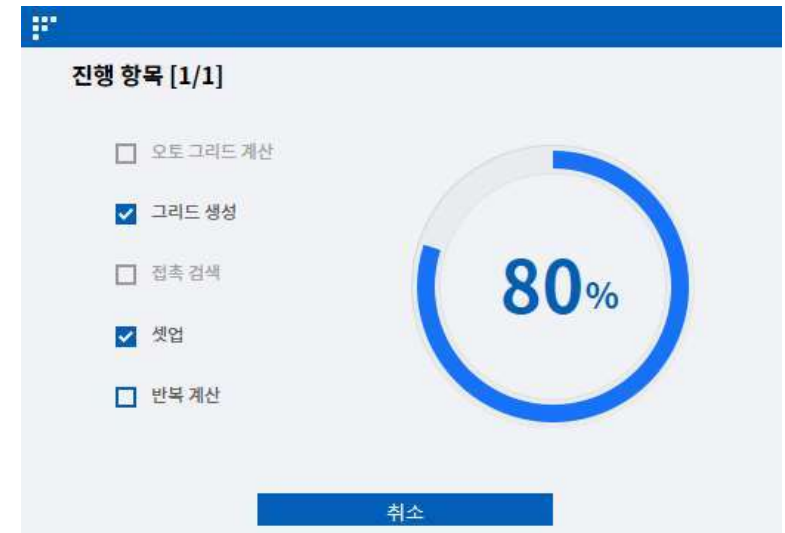
- ① [해석실행] 클릭
- ② [접촉설정] 케이스는 체크 해제 후 [확인] 클릭



[배치 해석]

[배치 해석]

형상이 동일하고 해석 조건이 다른 여러 해석을 한번에 수행하고자 할 때 유용한 기능입니다.



[프로그래스 바]

[프로그래스 바]

프로그래스 바는 현재 진행중인 해석 과정을 보여줍니다. 이때 [해석 중지]를 누르게 되면 진행하던 해석이 중지됩니다.

접촉과 링크에 따른 차이점

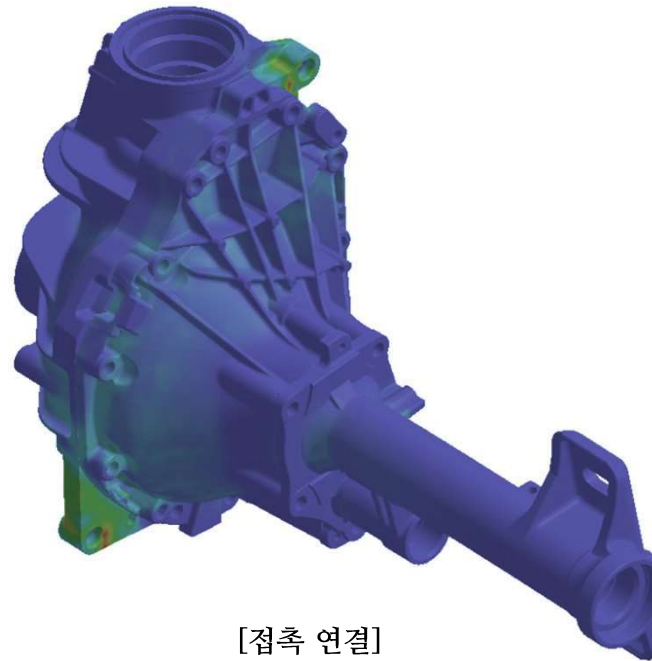
Housing - STEP 18

① 해석결과 확인

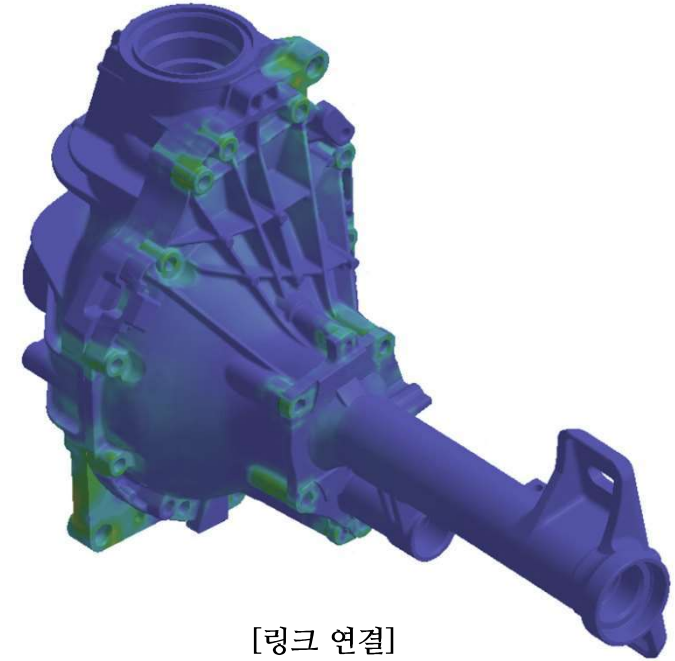


해석조건
결과

해석조건
결과



[접촉 연결]



[링크 연결]

[결과 비교]

본 예제에서는 구속조건이 설정된 부분과 볼트 체결된 부분의 안정성을 검토하기 위한 예제입니다. 해석 결과 구속조건을 부여한 지점 근처에서만 주로 응력이 발생한 것을 확인할 수 있습니다. 반면, 볼트부 주위는 매우 안전한 결과가 나왔으며 이는 과도하게 안전한 결과입니다. 이러한 결과는 볼트부에만 하중이 형성된 것이 아닌 접촉으로 인해 볼트부 옆 지지부에도 하중이 분산되었기 때문입니다. 따라서, 이와 동일한 상황에서는 접촉이 아닌 강체(RBE2)를 이용하여 해석 조건 설정이 필요합니다.