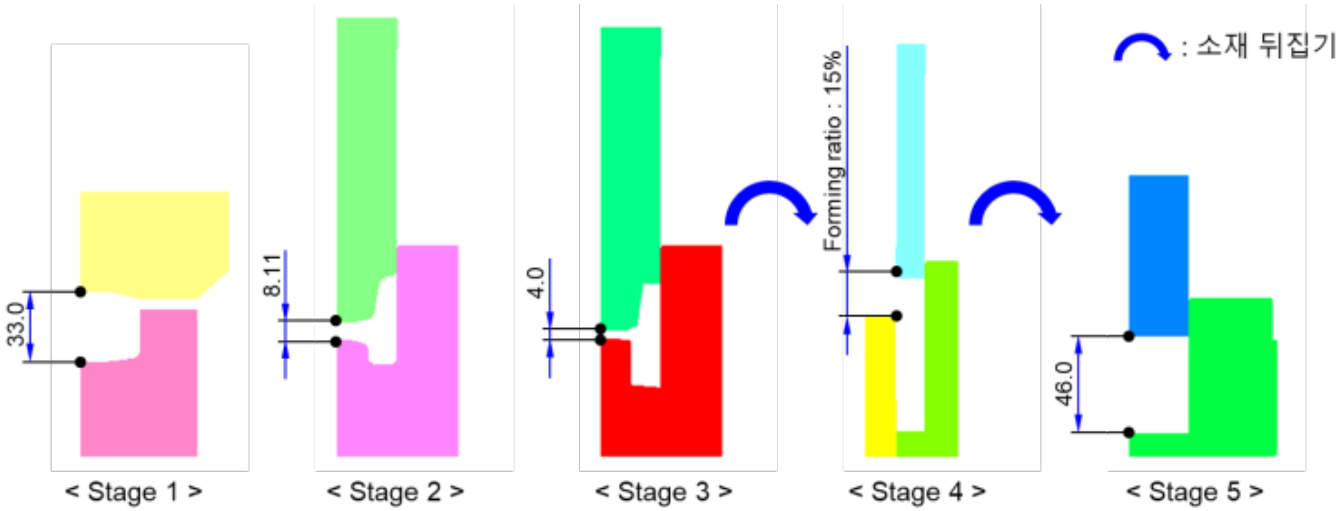
목차

Ex02. 2차원 냉간단조 자동다단공정 해석(탄소성) 3
[공정도] 3
[문제의 정의] 3
[공정정보 입력] 3
[AFDEX 전처리 화면 구성] 4
[소재 및 금형 형상 불러 오기] 5
[재료물성치 조건 불러 오기] 6
[프레스(금형속도)조건 불러 오기] 7
[마찰조건 불러 오기] 8
[해석조건 입력하기] 8
[포지셔너: 위치초기화] 9
[1단 성형조건 입력: 스트로크] 9
[1단 성형조건 입력: 고급설정 → 초기화] 10
[2단 성형조건 입력: 스트로크] 11
[2단 성형조건 입력: 고급설정 → 저장 / 해석스텝] 12
[3단 성형조건 입력: 스트로크] 13
[3단 성형조건 입력: 고급설정 → 저장 / 해석스텝] 14
[4단 성형조건 입력: 스트로크] 15
[4단 성형조건 입력: 뒤집기 / 회전 / 평행이동] 16
[4단 성형조건 입력: 고급설정 → 저장 / 해석스텝] 16
[5단 성형조건 입력: 스트로크] 17
[5단 성형조건 입력: 뒤집기 / 회전 / 평행이동] 18
[5단 성형조건 입력: 고급설정 → 저장 / 해석스텝] 18
[데이터 체크 및 해석실행] 19
[저장 폴더 지정 및 파일 이름 설정] 19
[결과 확인] 20
[주요 결과 확인 : 유효변형률] 20
[주요 결과 확인 : 유효응력] 21

Ex02. 2차원 냉간단조 자동다단공정 해석(탄소성)

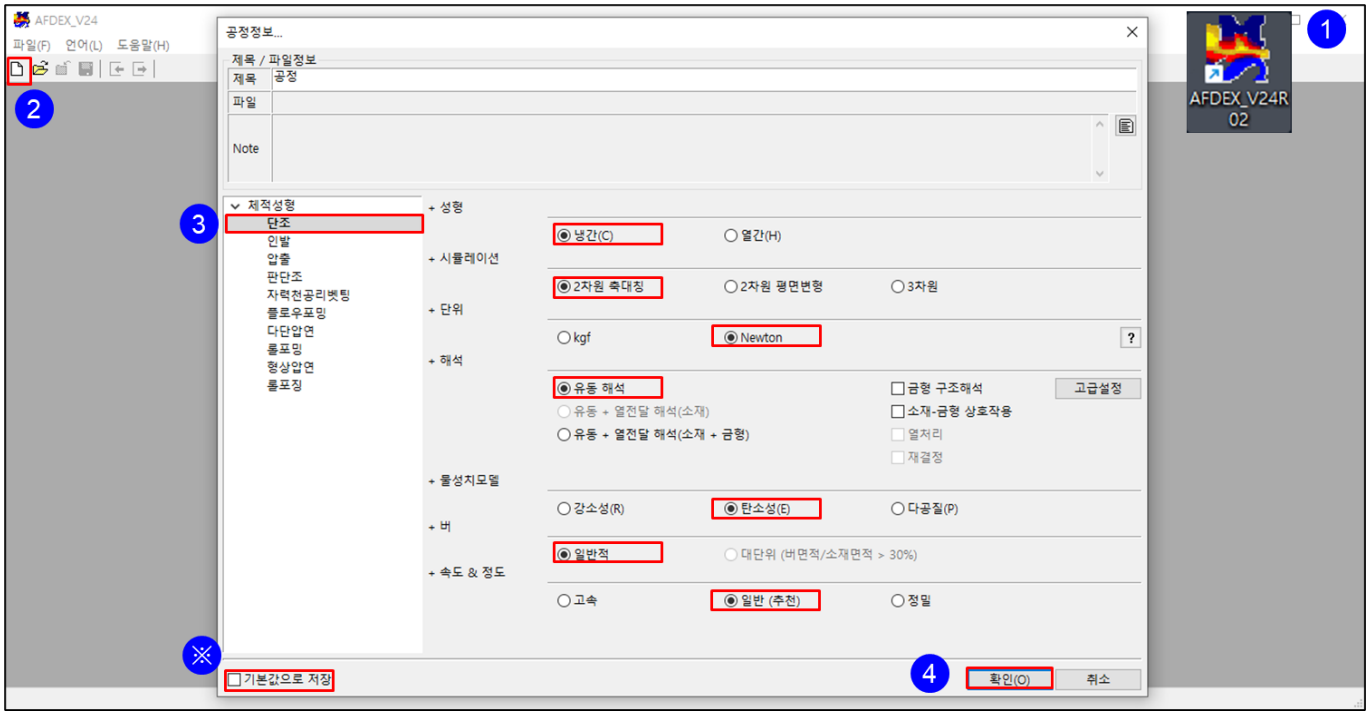
[공정도]



[문제의 정의]

1. **문제 유형**
   - 냉간단조
   - 탄소성
2. **소재 조건**
   - 소재 : SCM440(T=20-200°C) → 라이브러리 제공
   - 소재 초기온도 : 25°C → 기본값
   - 소재 크기 : dxf 파일 제공
3. **금형 조건**
   - 금형 형상 : dxf 파일 제공(공정도 참조)
   - 마찰 조건 : Cold_Normal_lubrication_Hybrid, μ=0.05, m=0.125 → 라이브러리 제공
   - 금형 속도
     - 상형 : y방향 -1 mm/s → 사용자 입력
     - 하형: 0.0 mm/s(미입력시 자동적용)

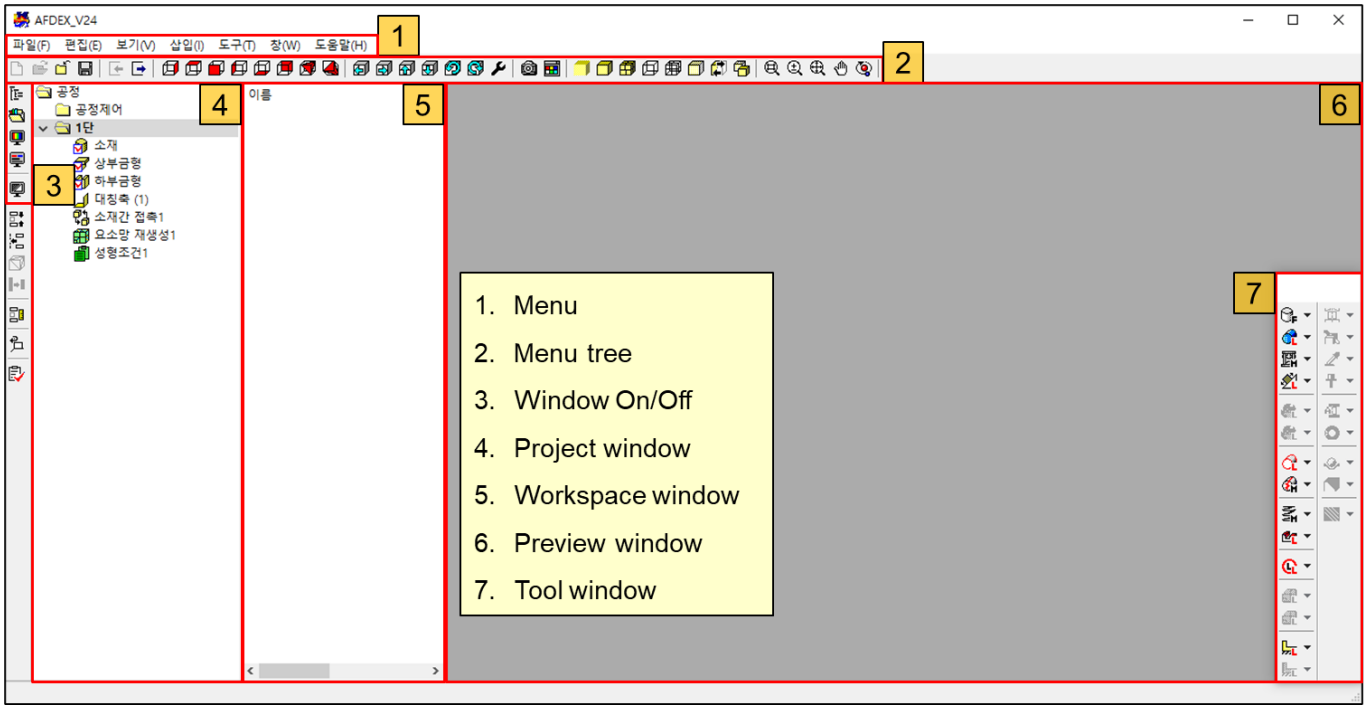
[공정정보 입력]



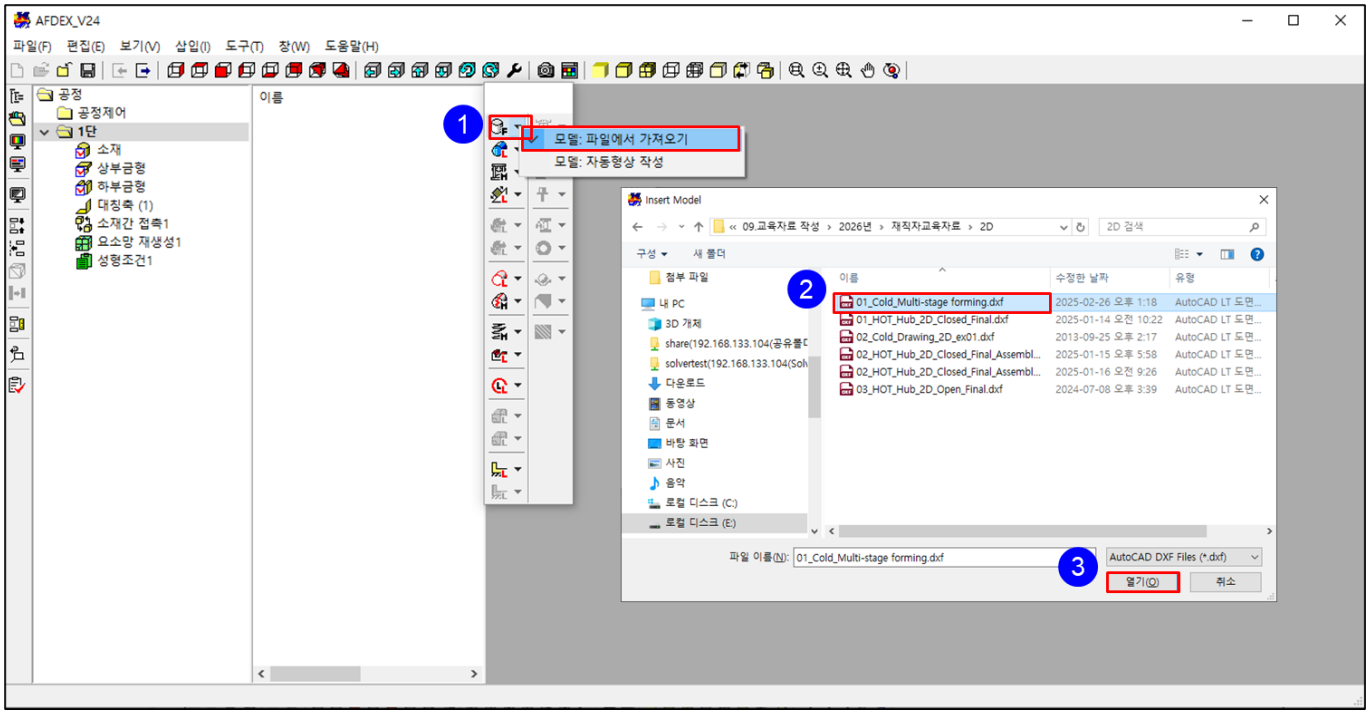
1. ADEX_V24R02 실행
2. “ 새로 만들기 ” 클릭
3. “ 단조 ”, “ 냉간 ”, “ 2차원 축대칭 ”, “Newton”, “유동해석 ”, “ 탄소성 ”, “ 일반적 ”, “ 일반(추천) ” 선택
4. “ 확인 ” 클릭

※ 기본값으로 저장 : 이 항목을 클릭하고 “ 확인 ” 을 하면, 다음 실행 시 이전 정보가 저장됨.

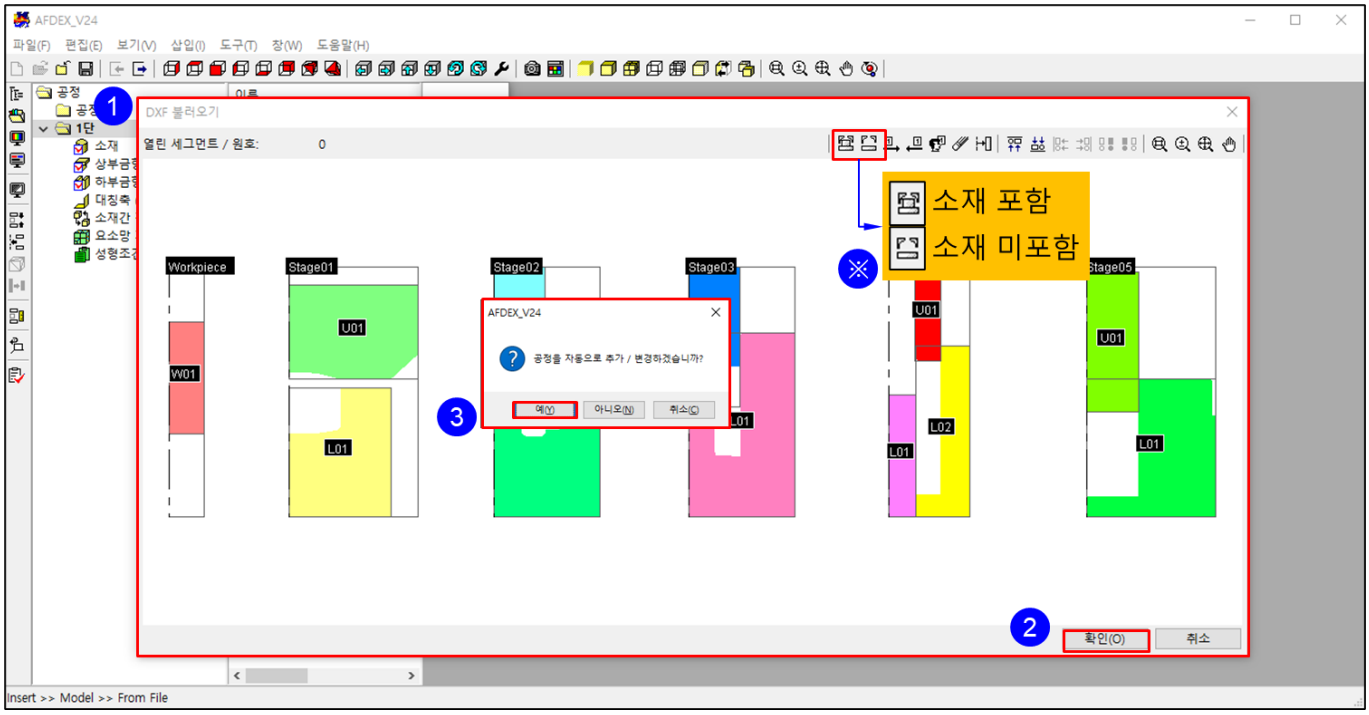
[AFDEX 전처리 화면 구성]



[소재 및 금형 형상 불러 오기]



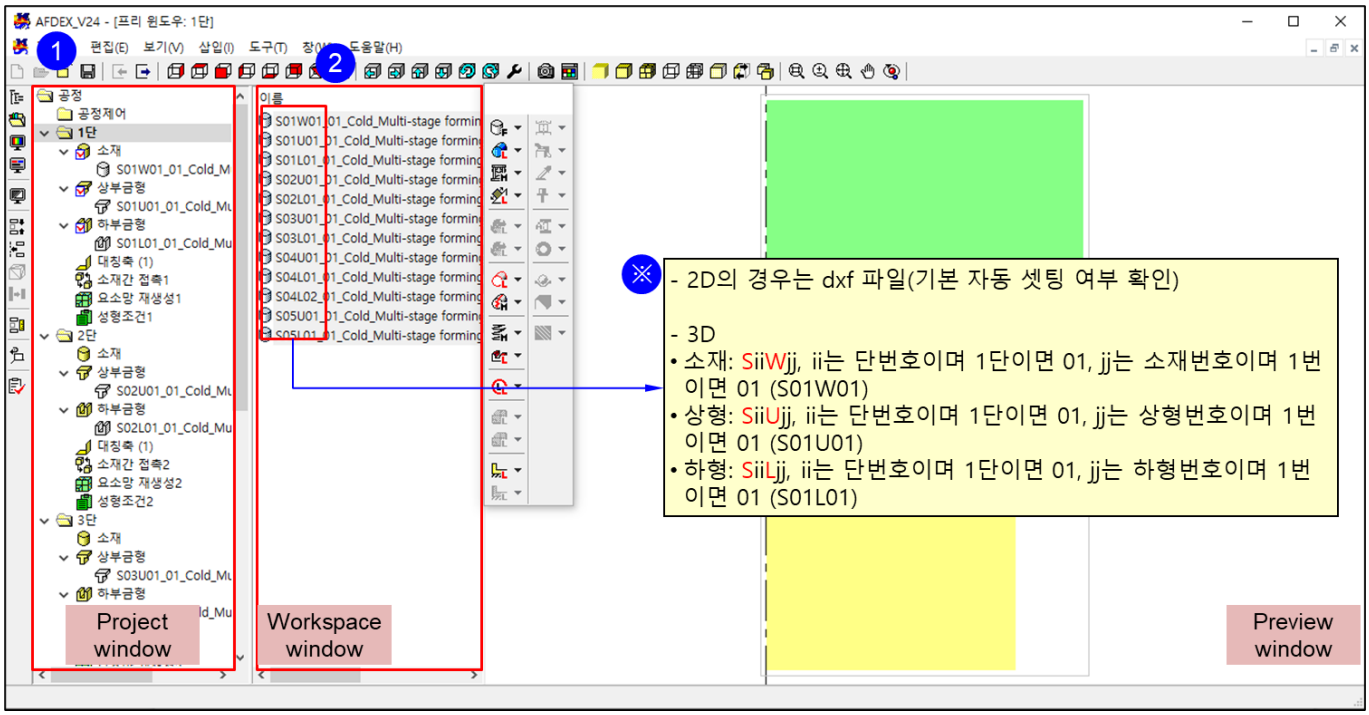
1. “ 모델:파일에서 가져오기 ” 를 클릭한다.
2. 창이 나타나면, “***.dxf” 파일을 선택한다.
3. “ 열기 ” 를 클릭한다.



1. “DXF 불러오기 ” 창이 나타난다.
2. 불러온 소재 및 금형 도면이 문제가 없다고 판단되면, “ 확인 ” 을 클릭한다.
3. “ 공정을 자동으로 추가 / 변경하겠습니까? ” 를 확인하는 창이 나타나면, “ 예 ” 를 클릭한다.

※ “ 아니오 ” 를 선택하면, 수동으로 “ 단추가 ” , “ 소재 및 금형 형상 추가 ” 를 해야 한다.

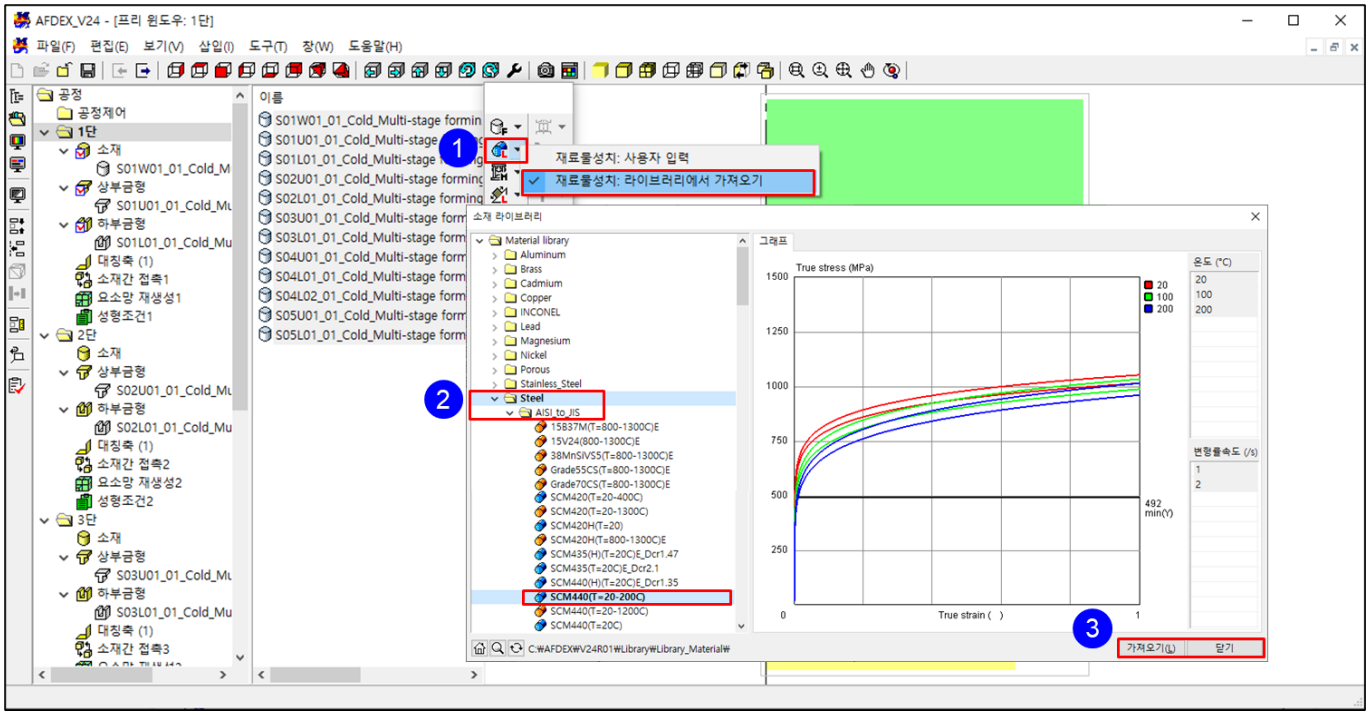
※ 도면에 소재가 포함되었을 경우와 아닐 경우 해당 아이콘을 클릭해서 변경이 가능하다.



1. “ 프로젝트 윈도우 ” 창에 자동으로 소재 및 금형 형상이 입력된 것을 확인 할 수 있다.
2. “ 워크스페이스 윈도우 ” 창에는 “ 프로젝트 윈도우 ” 에 입력된 데이터가 생성된다.

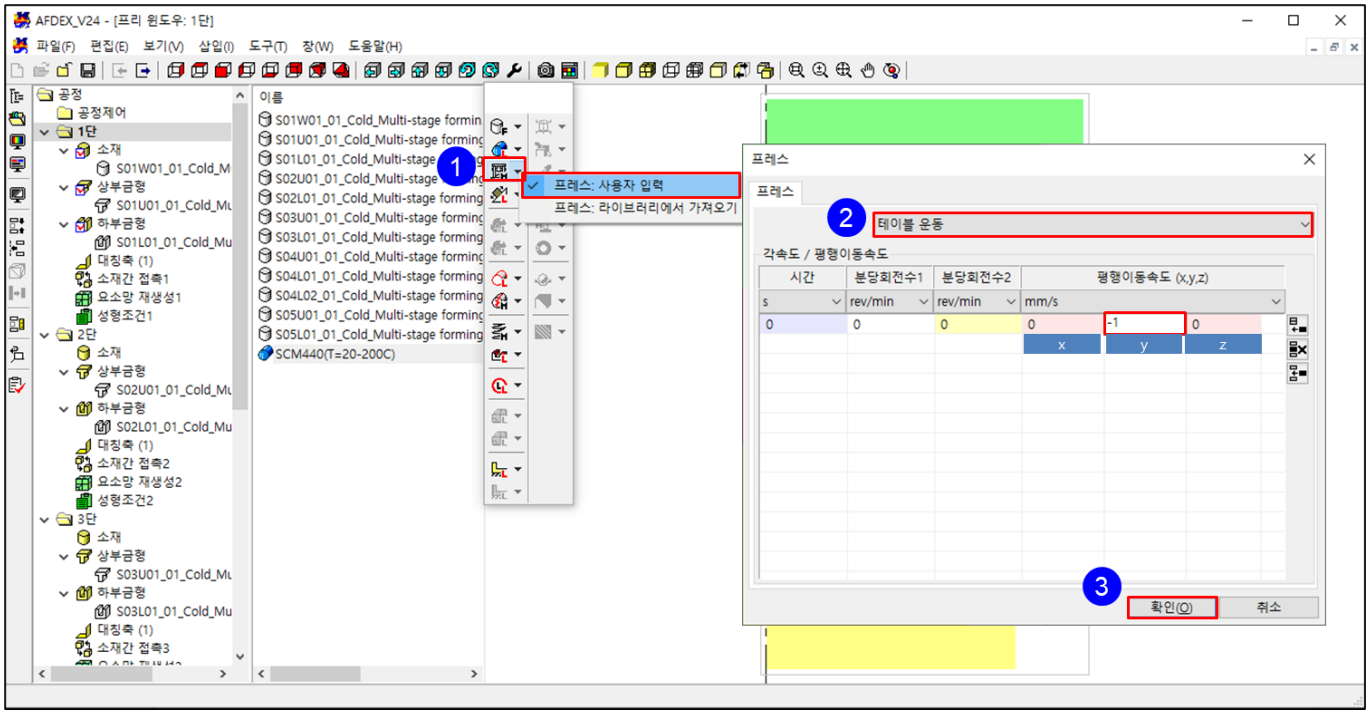
※ STL 파일로 작성된 소재와 여러 단의 상부, 하부 금형을 자동으로 셋팅하기 위한 파일 이름 설정에 관한 설명임.

[재료물성치 조건 불러 오기]



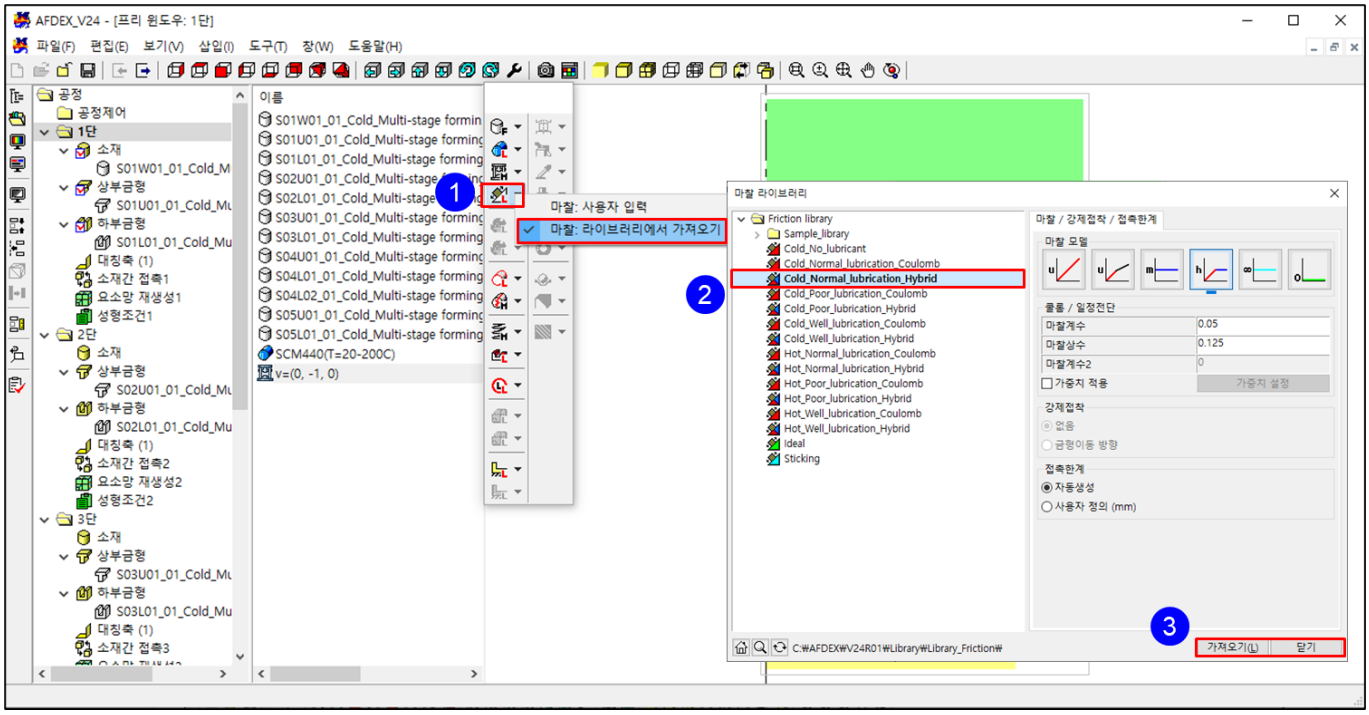
1. “ 재료물성치: 라이브러리에서 가져오기 ” 를 클릭한다.
2. “ 소재 라이브러리 ” 창이 나타나면, “Steel → AISI to JIS → SCM440(T=20-200°C)“를 선택한다.
3. “ 가져오기 ” 를 클릭한다. “ 닫기 ” 를 순차적으로 클릭한다.

[프레스(금형속도)조건 불러 오기]



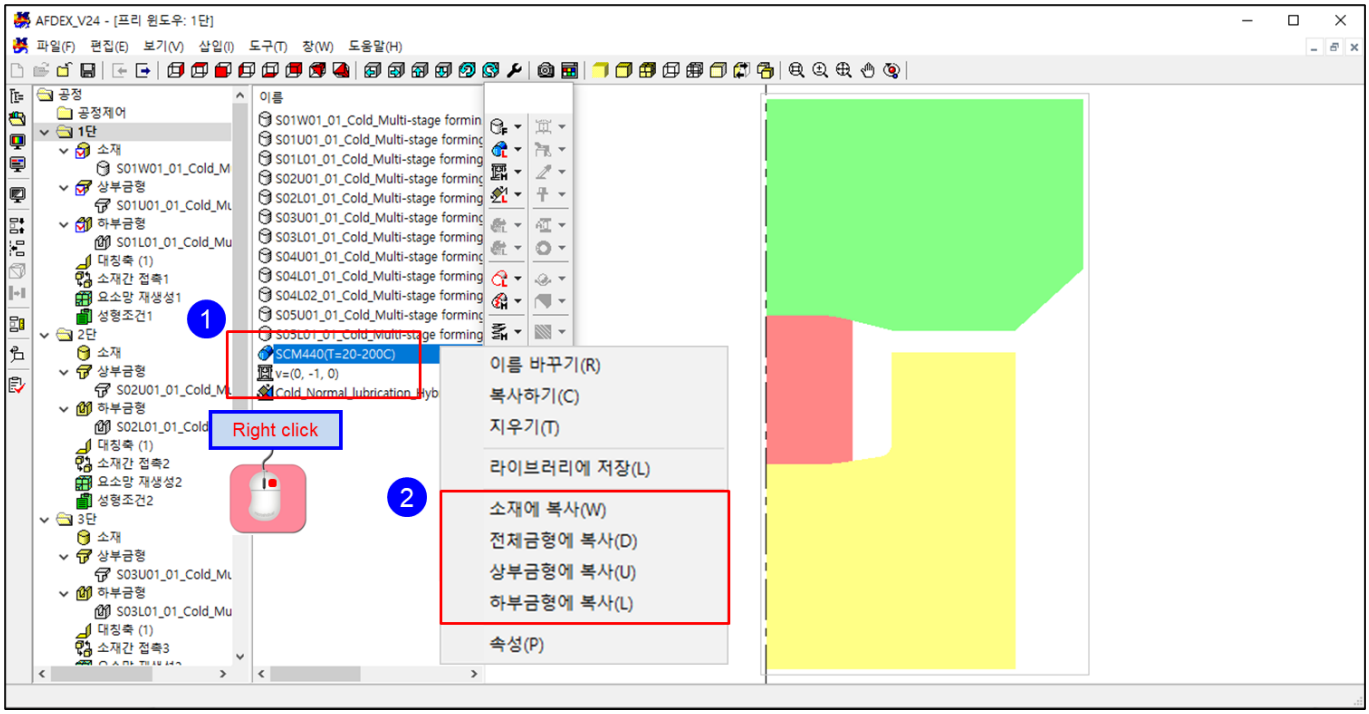
1. “ 프레스: 사용자 입력 ” 을 클릭한다.
2. “ 프레스 ” 창이 나타나면, “ 테이블 운동 ” 을 선택하고 y방향에 ” -1 ” 을 입력한다.
3. “ 확인 ” 을 클릭한다.

[마찰조건 불러 오기]



1. “ 마찰: 사용자 입력 ” 을 클릭한다.
2. “ 마찰 사용자 입력 ” 창이 나타나면 “Cold_Normal_lubrication_Hybrid” 마찰 모델을 선택한다.
3. “ 확인 ” 을 클릭한다.

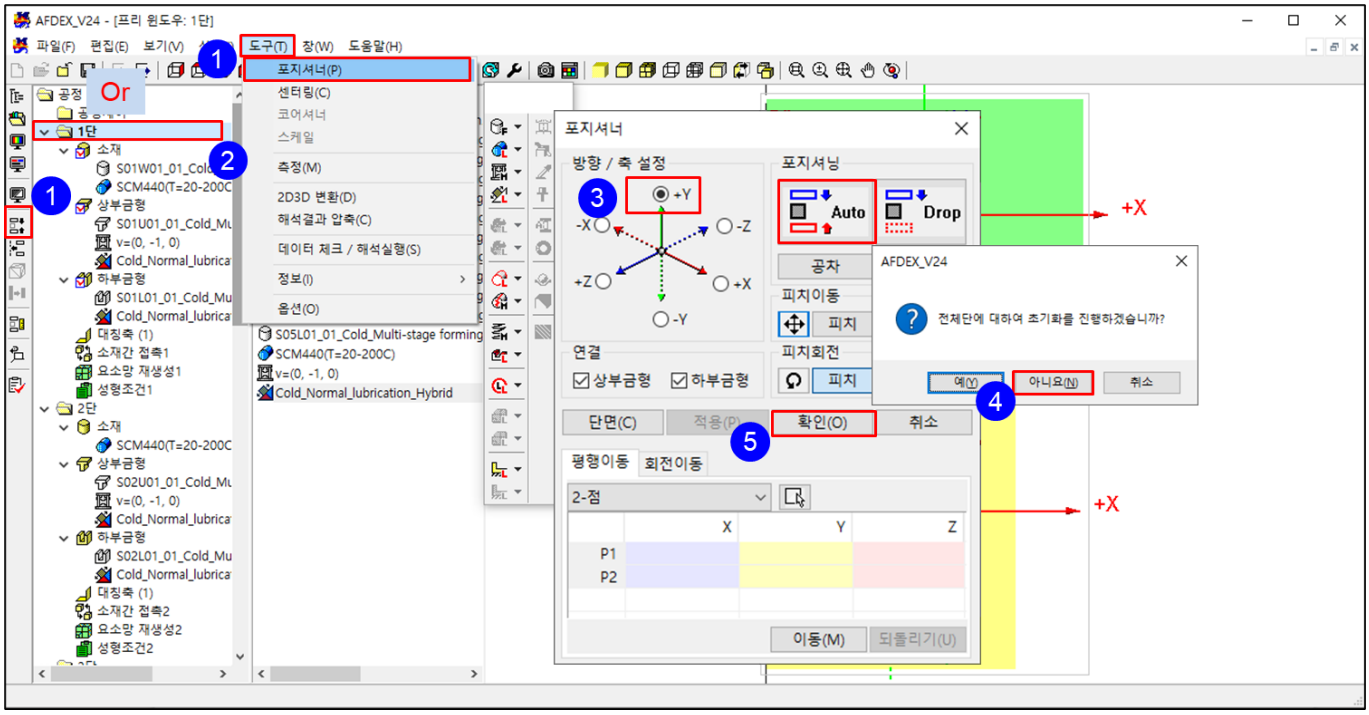
[해석조건 입력하기]



1. “ 워크스페이스 윈도우 ” 에 불러온 조건에 마우스 우클릭 한다.
2. 창이 나타나면,
    - SCM440 : 소재에 복사

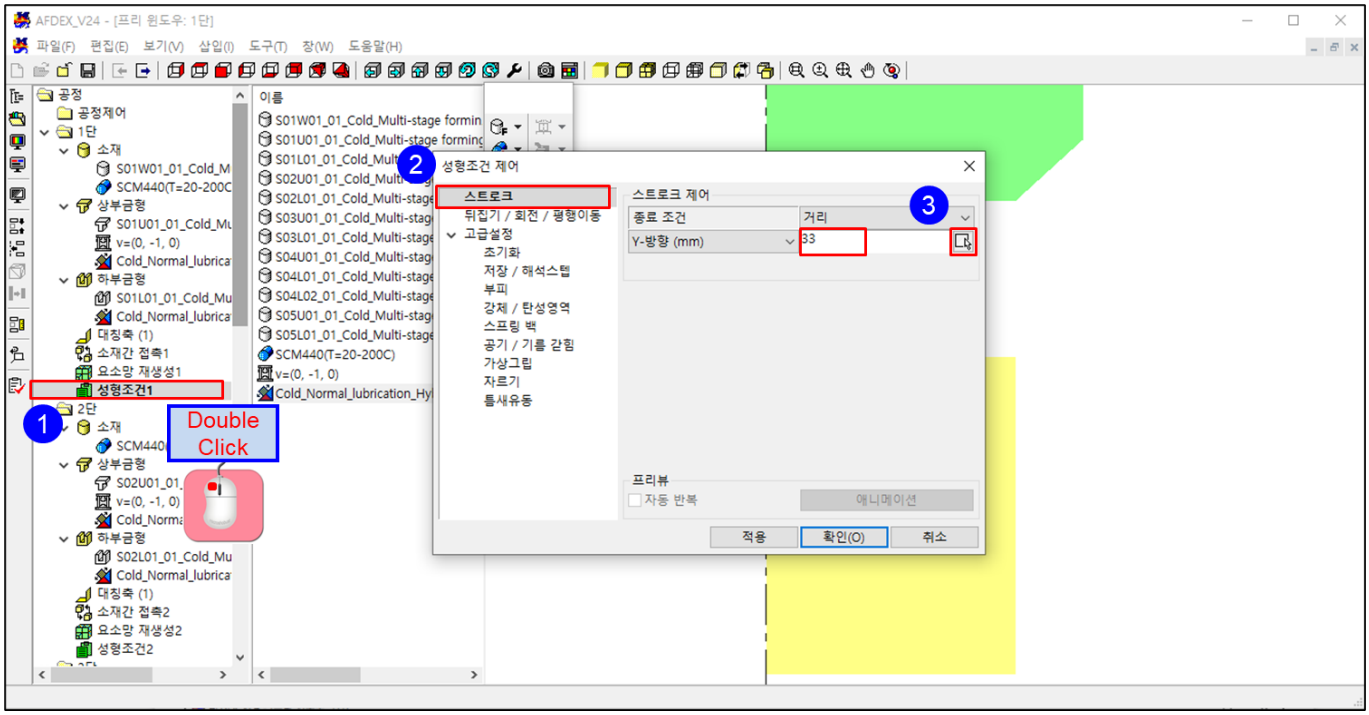
- v=(0,-1,0) : 상부금형에 복사
- Cold_Normal_lubrication_Hybrid : 전체금형에 복사

[포지셔너: 위치초기화]

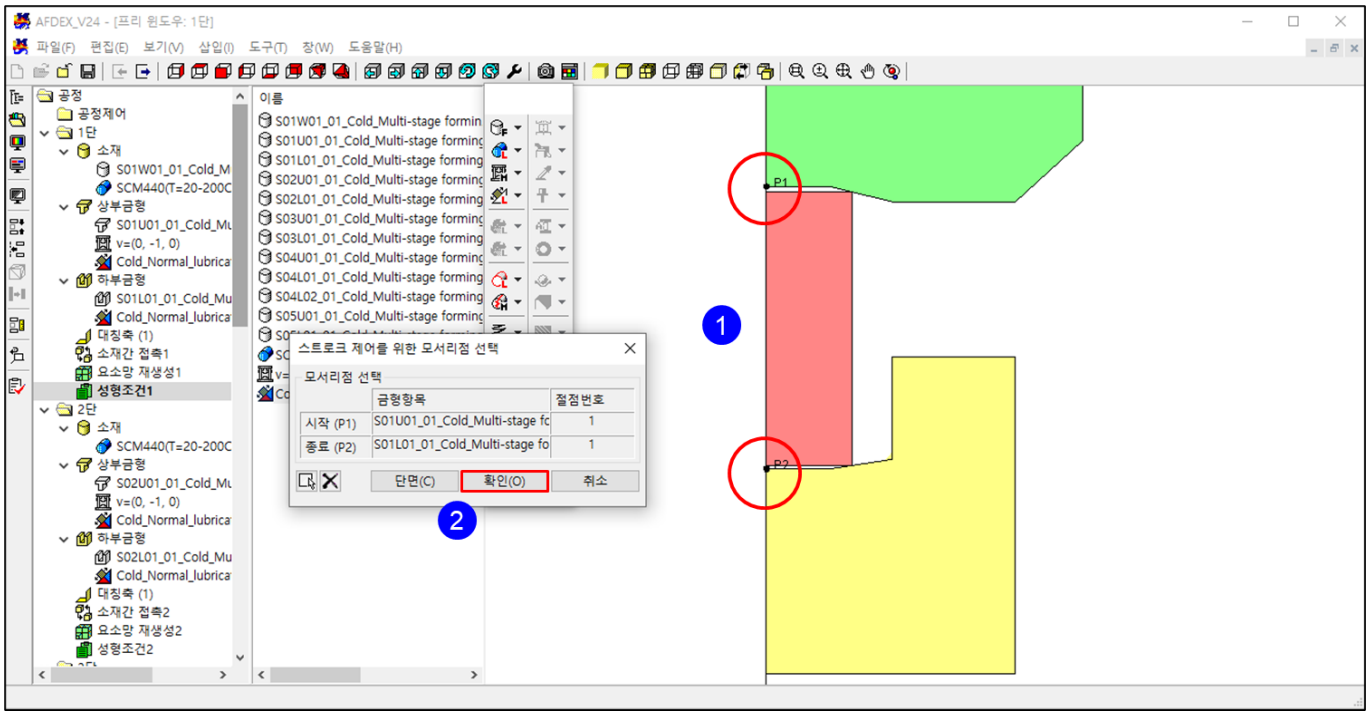


1. “ 윈도우On/Off” 박스 아래에 “ 포지셔너 ” 를 클릭한다.(또는 “ 메뉴 → 도구 → 포지셔너 ” 를 클릭한다.)
2. “ 포지셔너 ” 창이 나타나면, “ 프로젝트 윈도우 ” 에 “ 1단 ” 을 클릭한다.
3. “ 포지셔너 ” 창에서 방향을 설정하고, “ 포지셔닝 ” 에서 “Auto”를 클릭한다.
4. “ 전체단에 대하여 초기화를 진행하겠습니까? ” 라는 창이 나타나면, “ 예 ” 를 클릭한다.
5. “ 포지셔너 ” 창의 “ 확인 ” 을 클릭한다.

[1단 성형조건 입력: 스트로크]

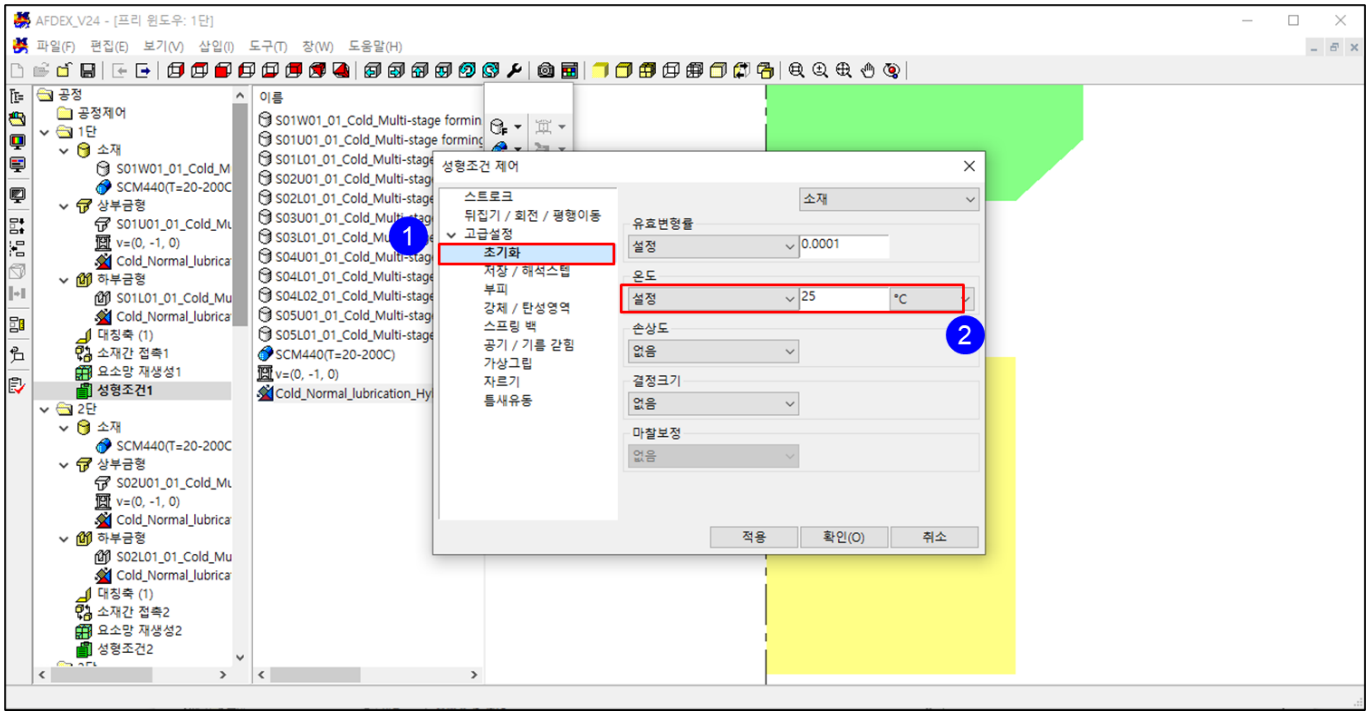


1. “ 성형조건1 ” 을 더블 클릭한다.
2. “ 성형조건 제어 ” 창이 나타나면, “ 스트로크 ” 를 선택한다. “ 스트로크 제어 ” 에 “ 33 ” 를 입력한다.(도면의 기본값 입력)
3. “ “ 를 클릭한다.

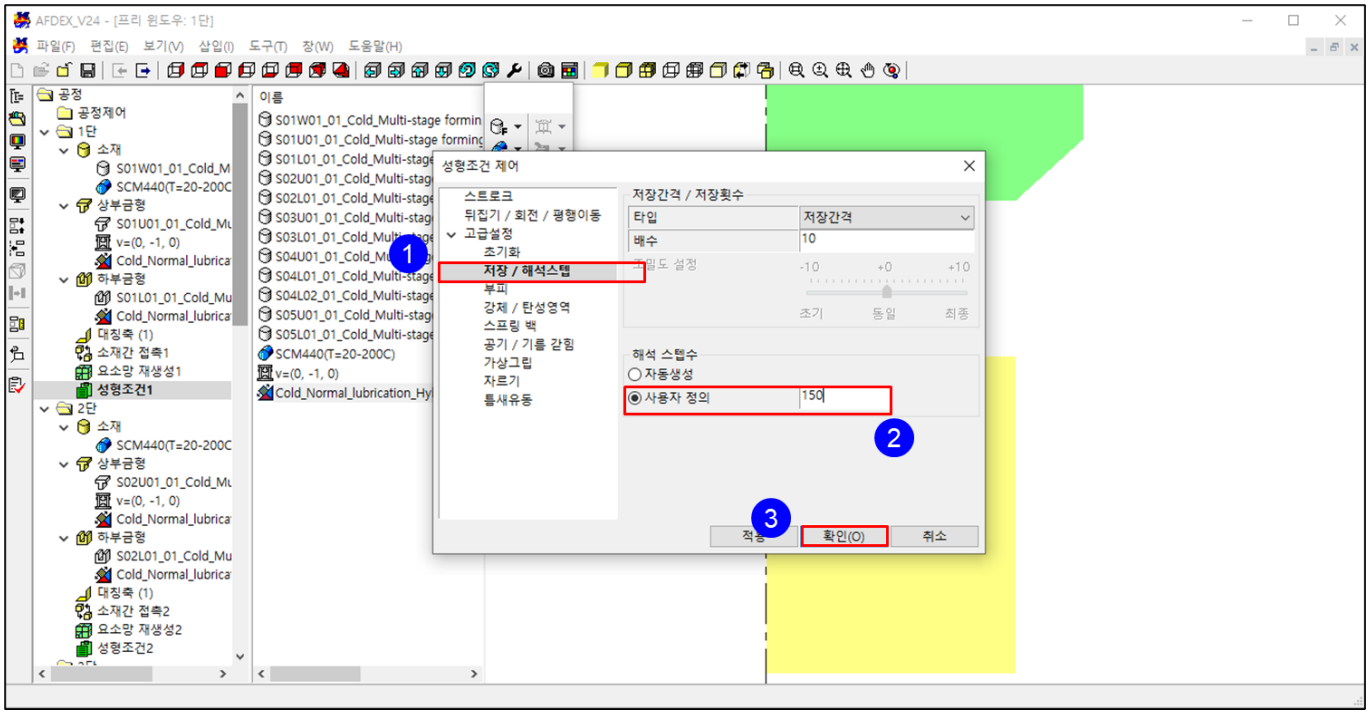


1. 스트로크를 제어할 상부금형과 하부금형의 포인트를 설정한다.(위의 그림 참조)
2. “ 확인 ” 을 클릭한다.

[1단 성형조건 입력: 고급설정 → 초기화]

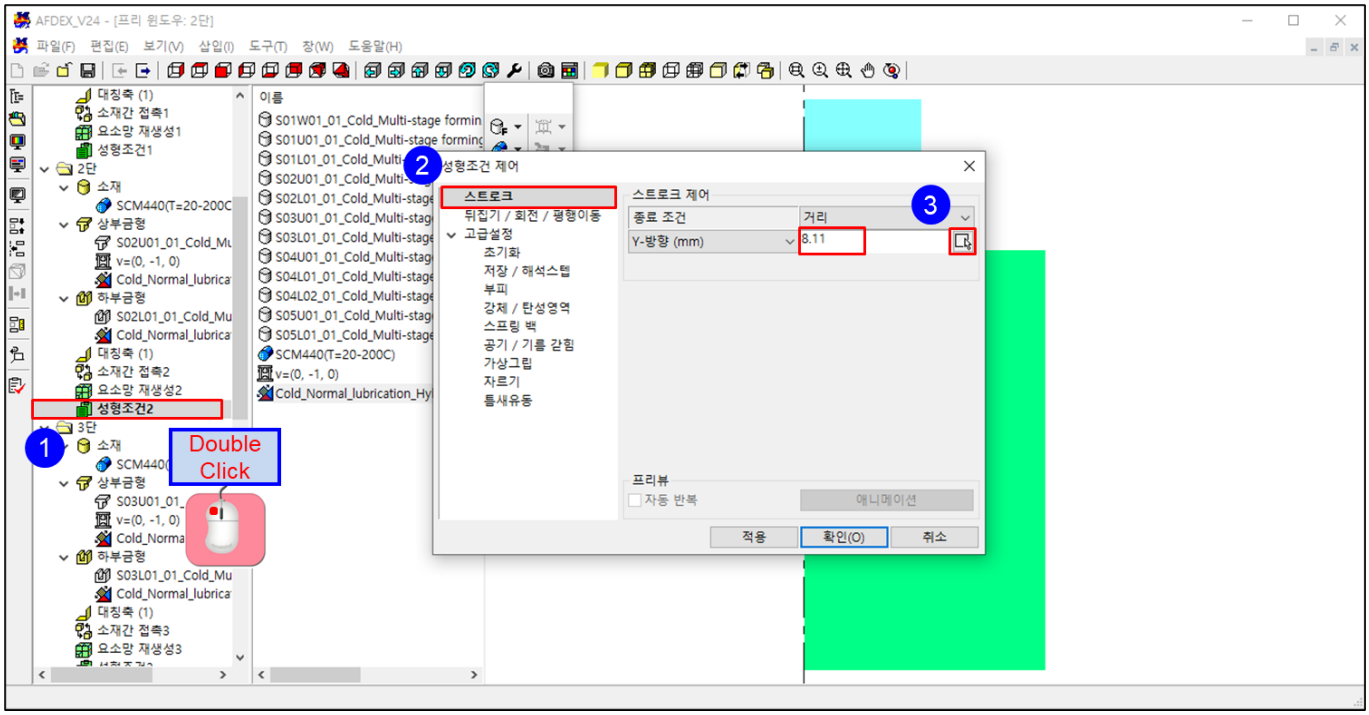


1. “ 성형조건 제어 ” 창의 “ 고급설정 → 초기화 ” 를 클릭한다.
2. “ 온도 ” 탭에 “ 25 ” 을 입력한다.(냉간단조 기준 25°C)

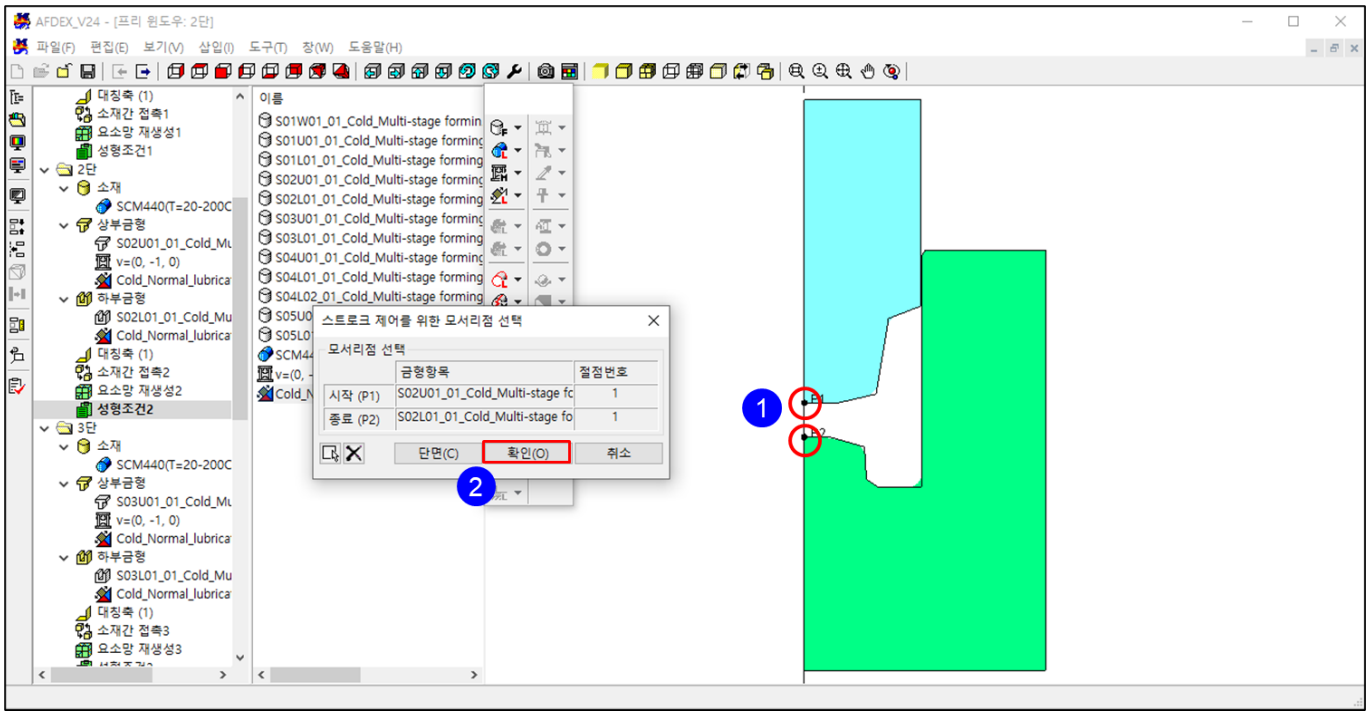


1. “ 성형조건 제어 ” 창의 “ 고급설정 → 저장 / 해석스텝 ” 을 클릭한다.
2. “ 해석 스텝수 ” 탭에 “ 사용자 정의 ” 로 변경한 후, “ 150 ” 을 입력한다.
3. “ 확인 ” 을 클릭한다.

[2단 성형조건 입력: 스트로크]

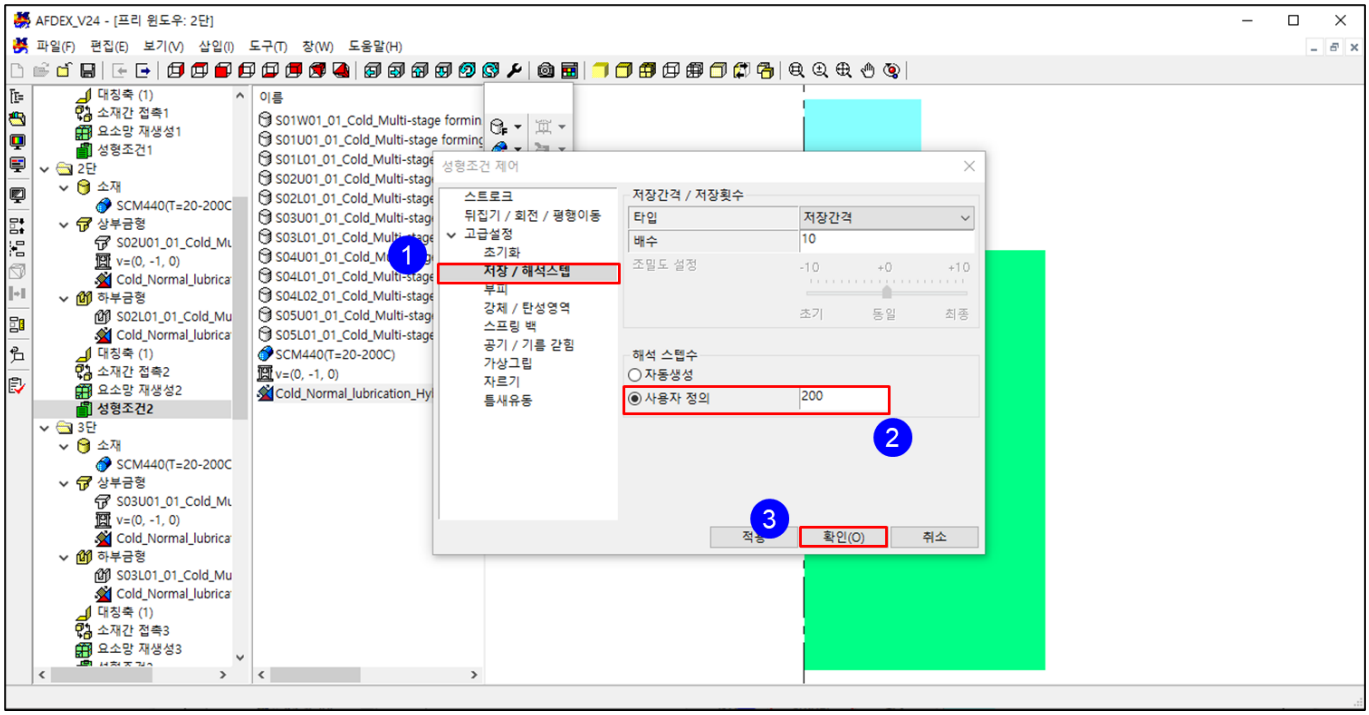


1. “ 성형조건2 ” 을 더블 클릭한다.
2. “ 성형조건 제어 ” 창이 나타나면, “ 스트로크 ” 를 선택한다. “ 스트로크 제어 ” 에 “ 8.11 ” 을 입력한다.(도면의 기본값 입력)
3. ” “ 를 클릭한다.



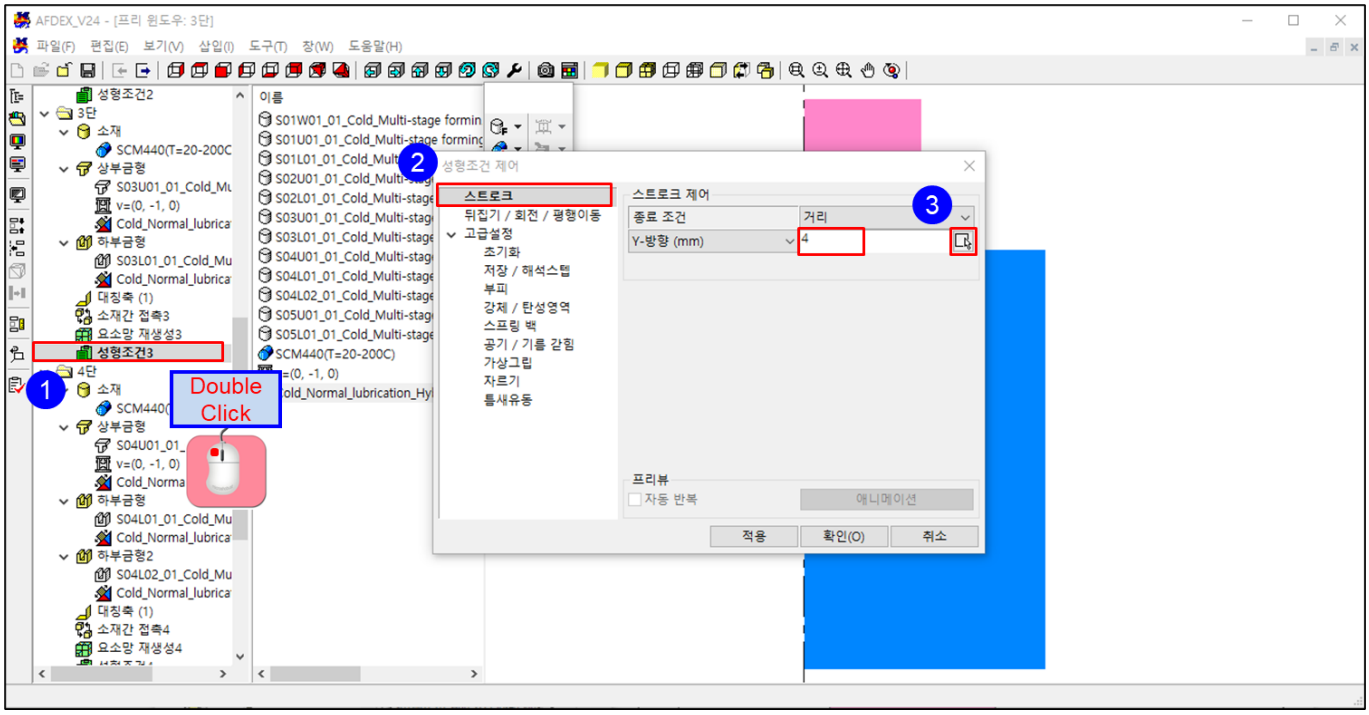
1. 스트로크를 제어할 상부금형과 하부금형의 포인트를 설정한다.(위의 그림 참조)
2. “ 확인 ” 을 클릭한다.

[2단 성형조건 입력: 고급설정 → 저장 / 해석스텝]

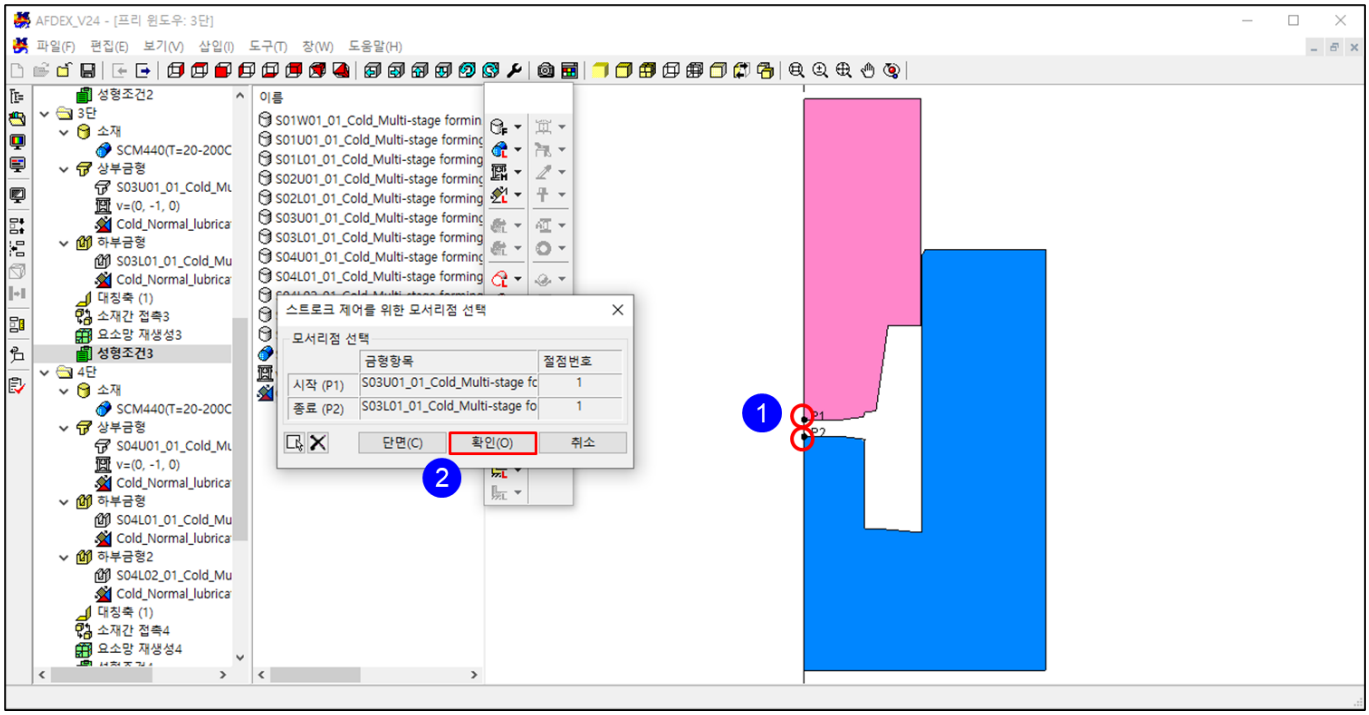


1. “ 성형조건 제어 ” 창의 “ 고급설정 → 저장 / 해석스텝 ” 을 클릭한다.
2. “ 해석 스텝수 ” 탭에 “ 사용자 정의 ” 로 변경한 후, “ 200 ” 을 입력한다.
3. “ 확인 ” 을 클릭한다.

[3단 성형조건 입력: 스트로크]

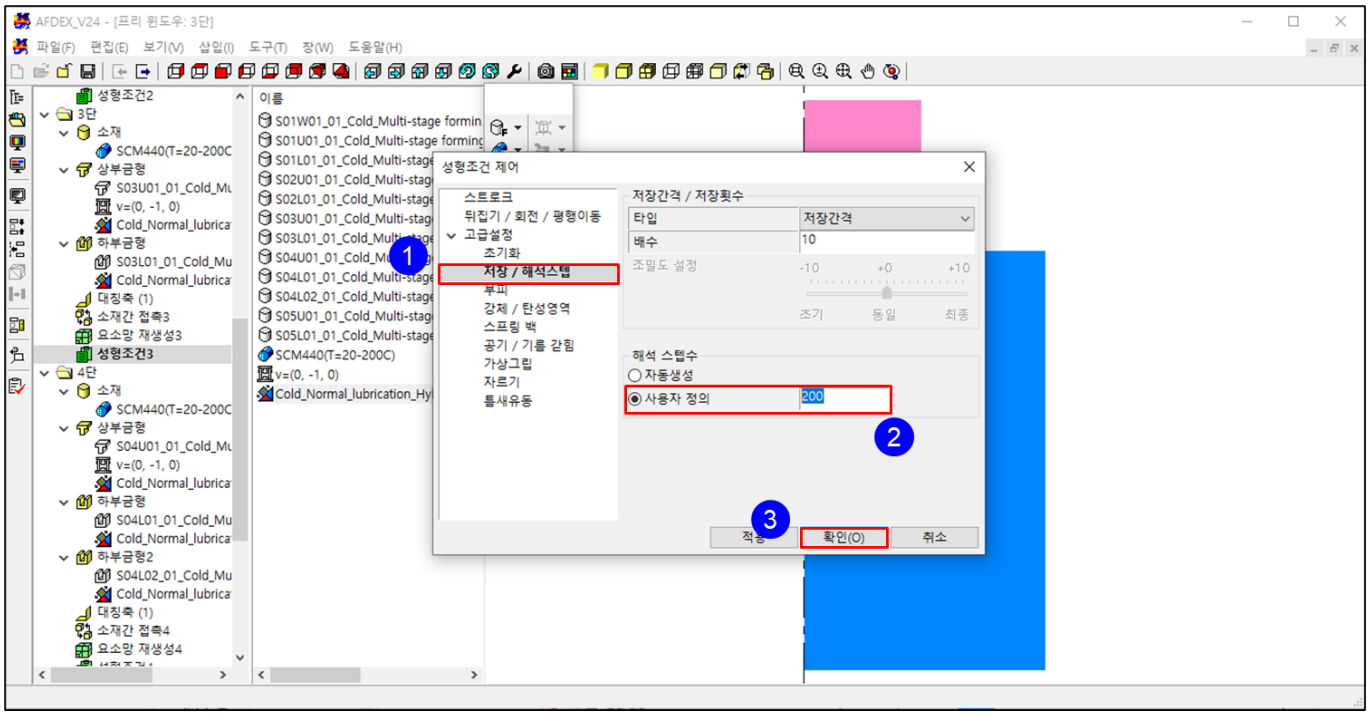


1. “ 성형조건3 ” 을 더블 클릭한다.
2. “ 성형조건 제어 ” 창이 나타나면, “ 스트로크 ” 를 선택한다. “ 스트로크 제어 ” 에 “ 4 ” 을 입력한다 .(도면의 기본값 입력)
3. ” “ 를 클릭한다.



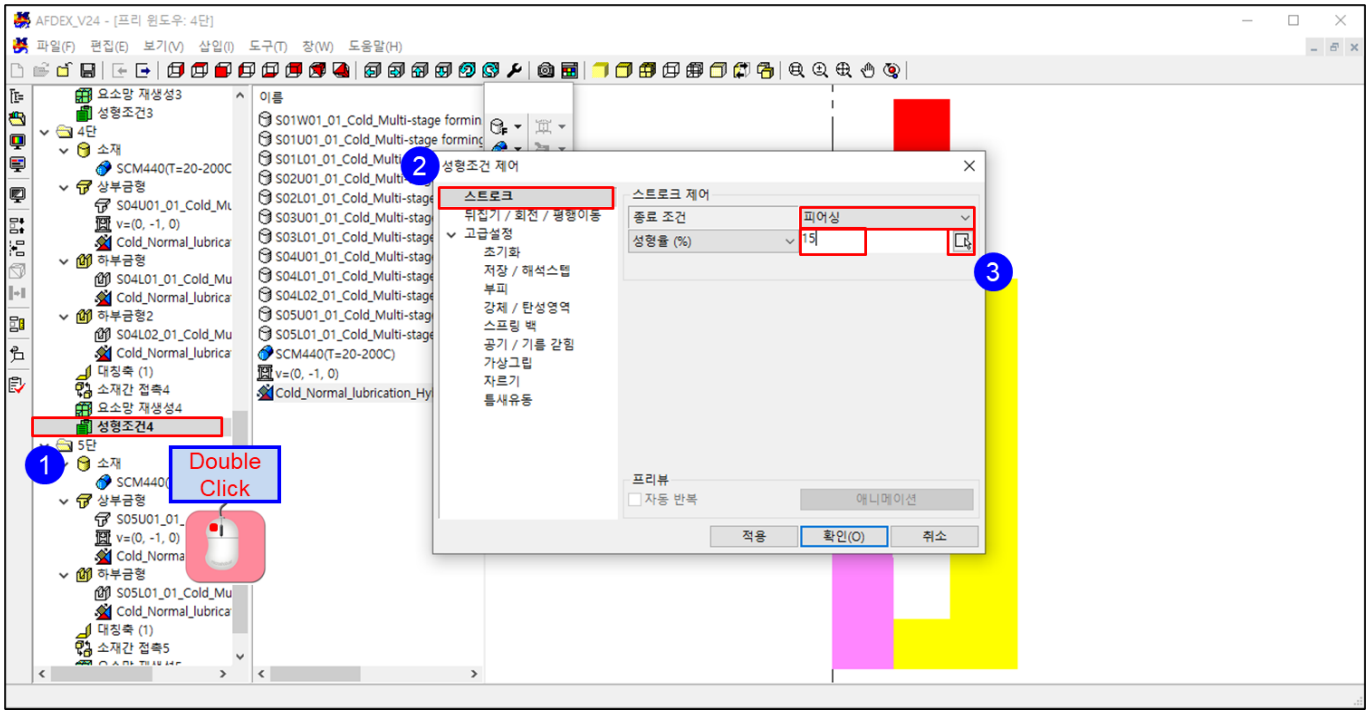
1. 스트로크를 제어할 상부금형과 하부금형의 포인트를 설정한다.(위의 그림 참조)
2. “ 확인 ” 을 클릭한다.

[3단 성형조건 입력: 고급설정 → 저장 / 해석스텝]

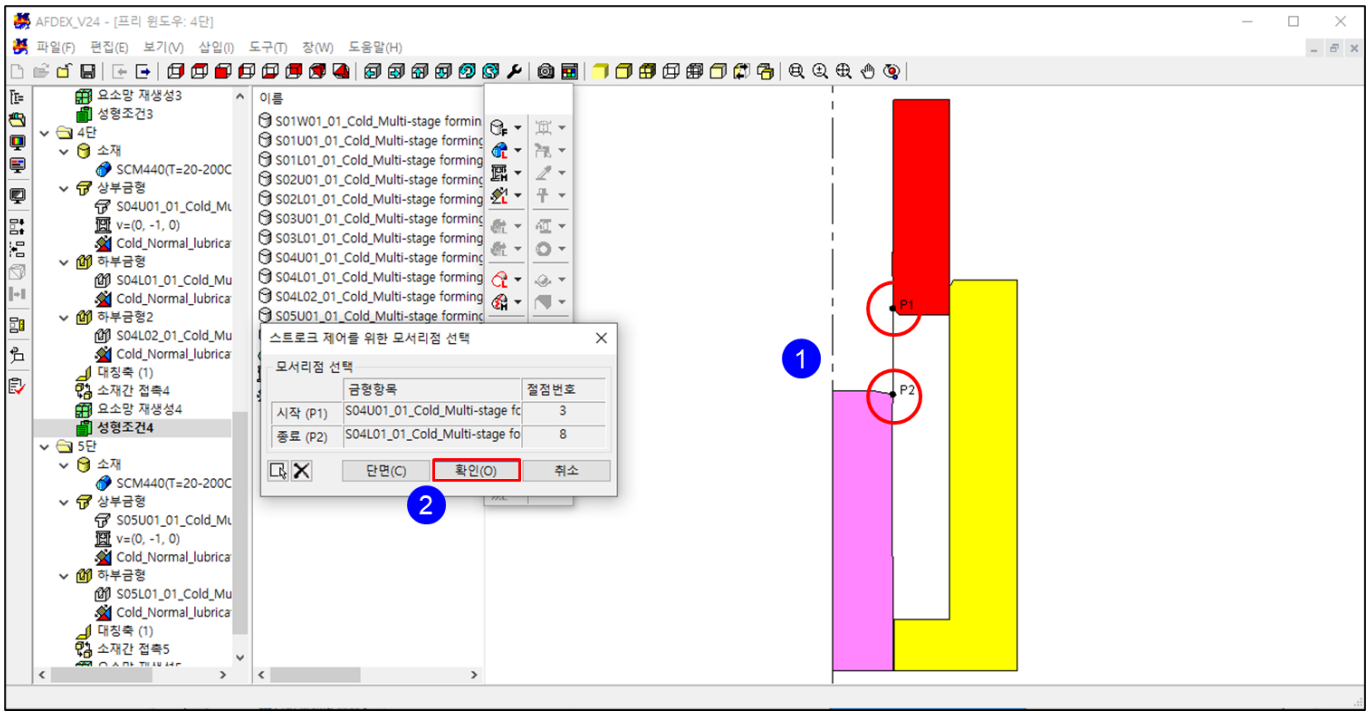


1. “ 성형조건 제어 ” 창의 “ 고급설정 → 저장 / 해석스텝 ” 을 클릭한다.
2. “ 해석 스텝수 ” 탭에 “ 사용자 정의 ” 로 변경한 후, “ 200 ” 을 입력한다.
3. “ 확인 ” 을 클릭한다.

[4단 성형조건 입력: 스트로크]

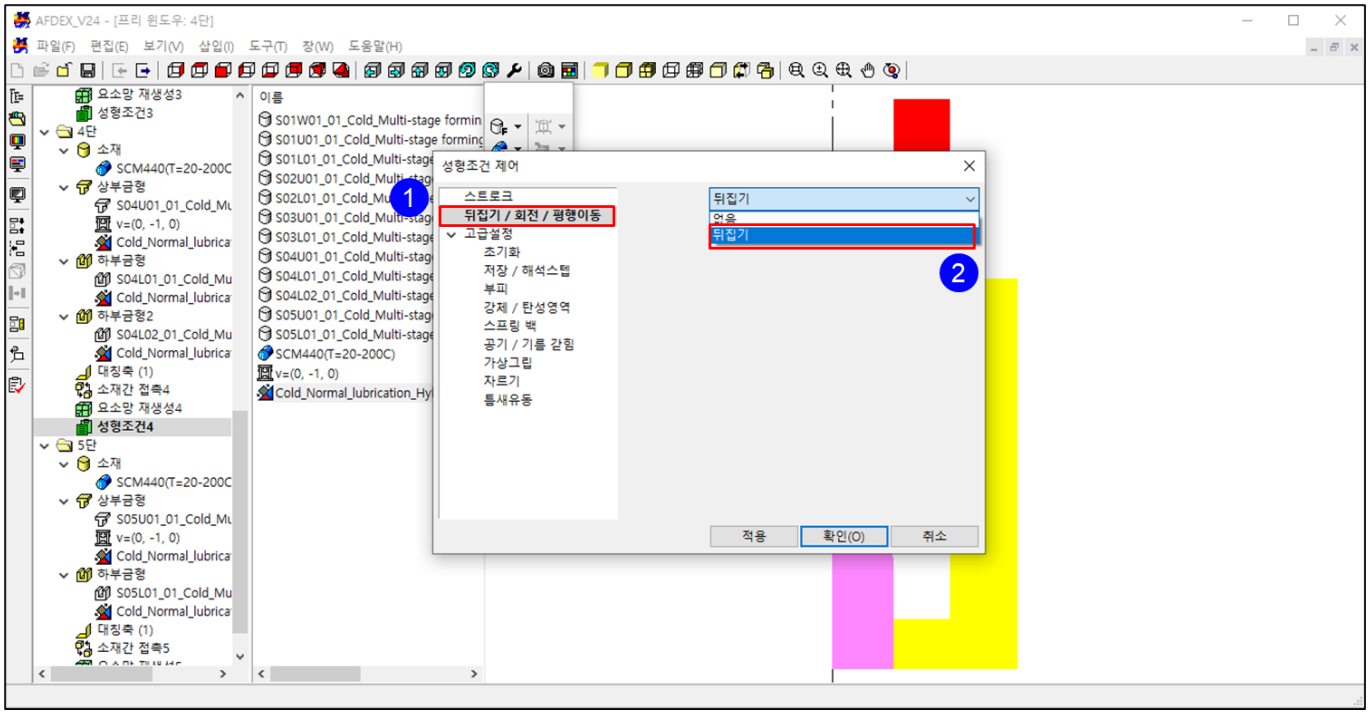


1. “ 성형조건4 ” 을 더블 클릭한다.
2. “ 성형조건 제어 ” 창이 나타나면, “ 스트로크 ” 를 선택하고, “ 스트로크 제어 ” 에 종료 조건을 “ 피어싱 ” 으로 선택한다. “ 성형률(%) “ 에 “ 15 ” 을 입력한다.
3. ” “ 를 클릭한다.



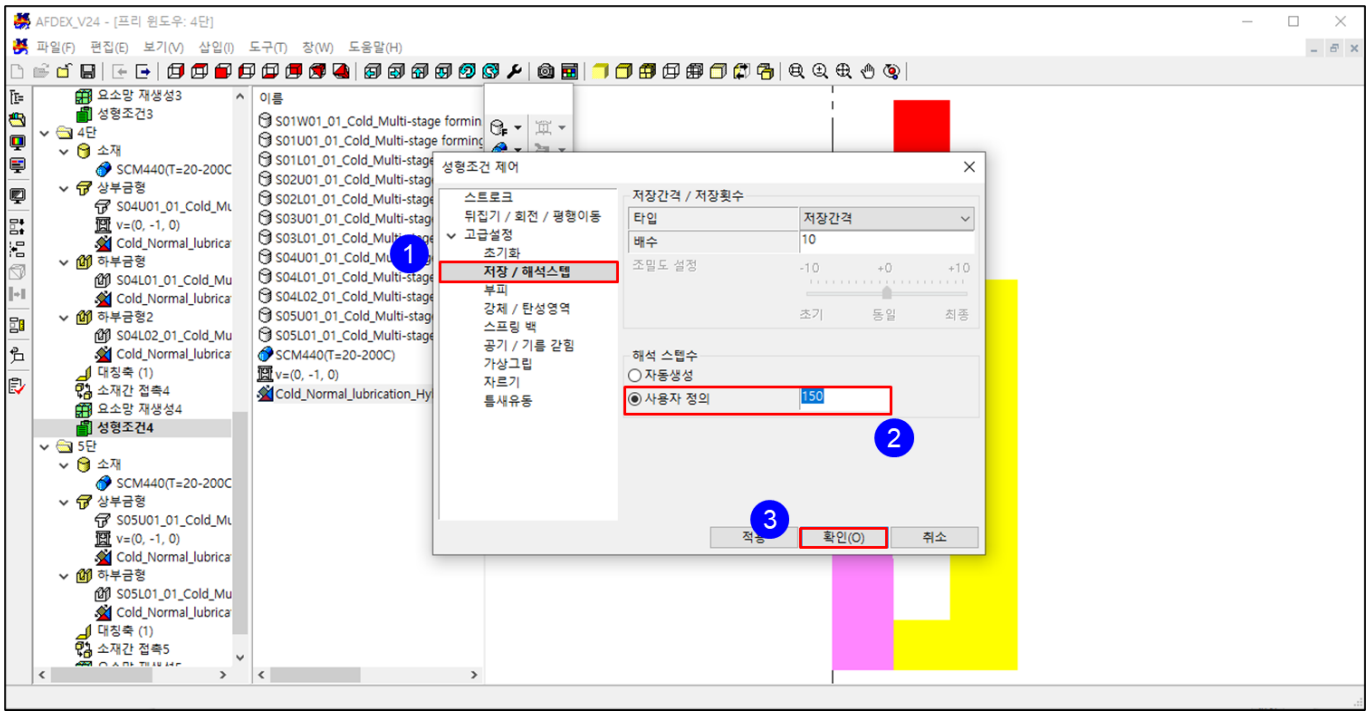
1. 스트로크를 제어할 상부금형과 하부금형의 포인트를 설정한다.(위의 그림 참조)
2. “ 확인 ” 을 클릭한다.

[4단 성형조건 입력: 뒤집기 / 회전 / 평행이동]



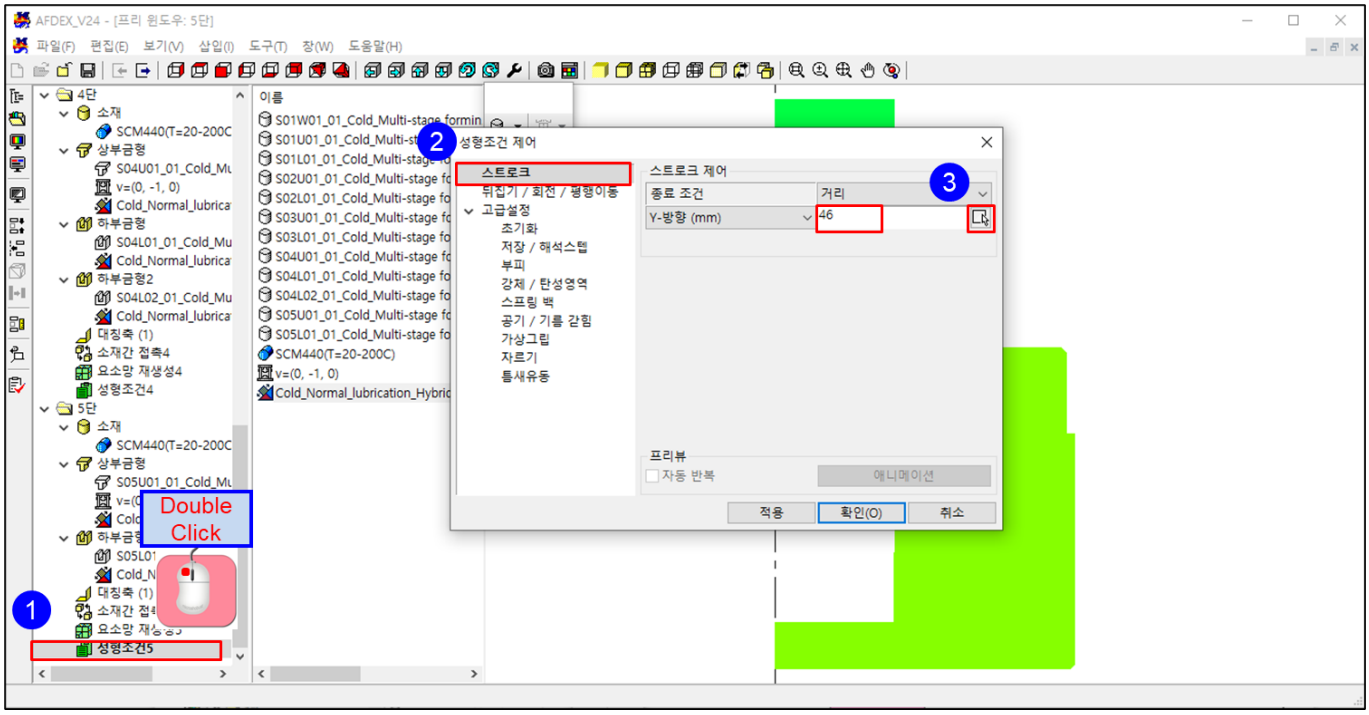
1. “ 성형조건 제어 ” 창의 “ 뒤집기 / 회전 / 평행이동 ” 을 클릭한다.
2. “ 없음 → 뒤집기 ” 로 변경한다.

[4단 성형조건 입력: 고급설정 → 저장 / 해석스텝]

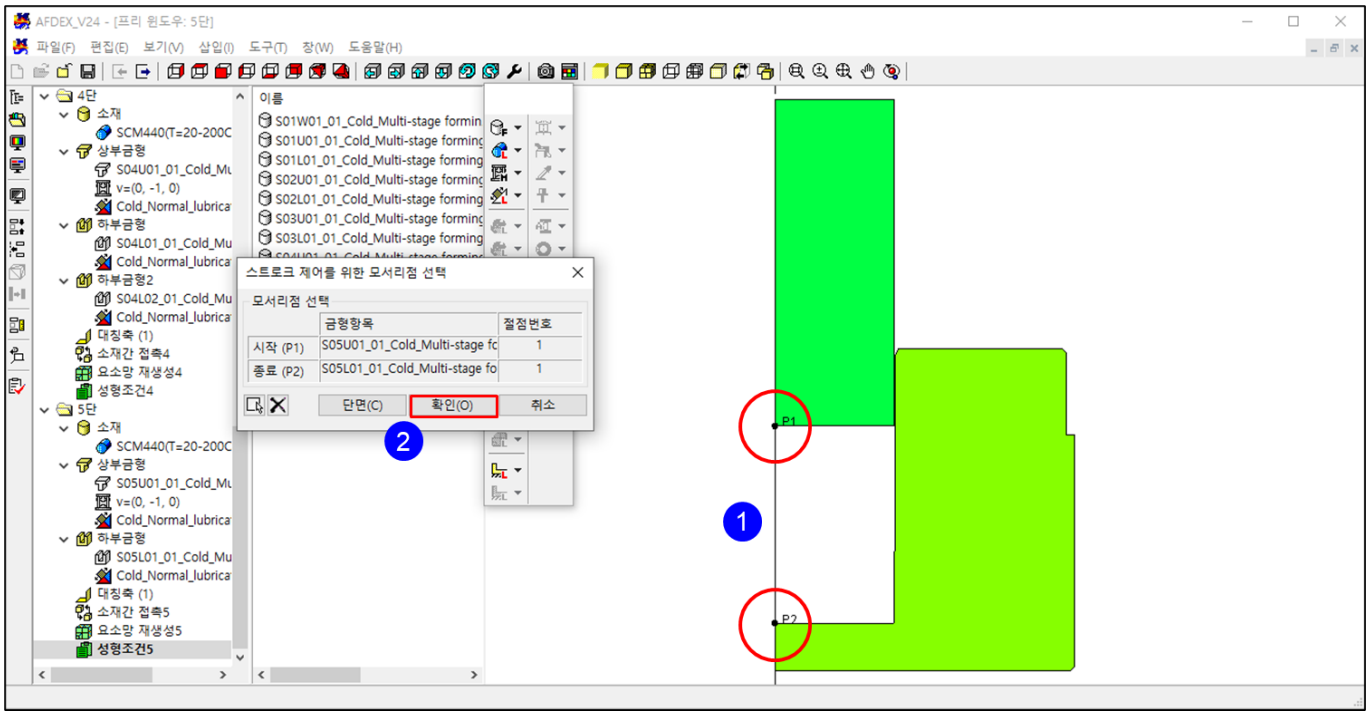


1. “ 성형조건 제어 ” 창의 “ 고급설정 → 저장 / 해석스텝 ” 을 클릭한다.
2. “ 해석 스텝수 ” 탭에 “ 사용자 정의 ” 로 변경한 후, “ 150 ” 을 입력한다.
3. “ 확인 ” 을 클릭한다.

[5단 성형조건 입력: 스트로크]

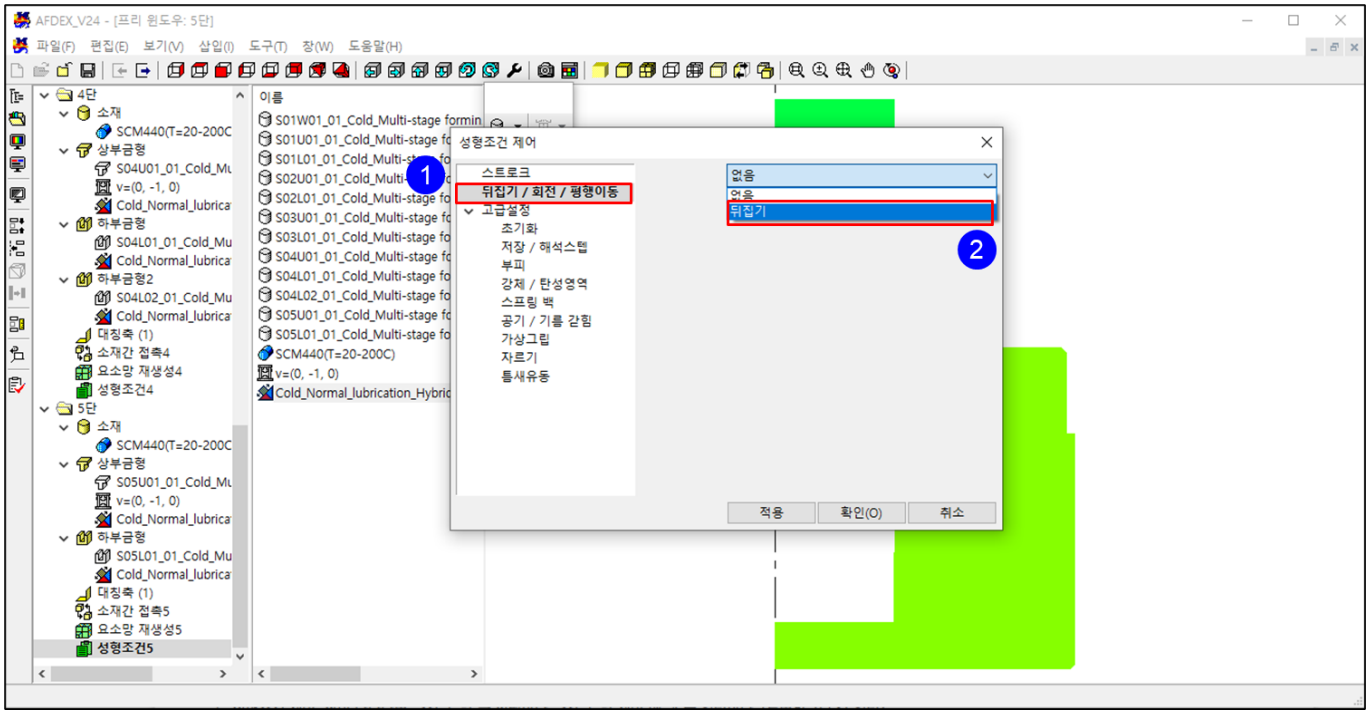


1. “ 성형조건3 ” 을 더블 클릭한다.
2. “ 성형조건 제어 ” 창이 나타나면, “ 스트로크 ” 를 선택한다. “ 스트로크 제어 ” 에 “ 46 ” 을 입력한다 .(도면의 기본값 입력)
3. ” “ 를 클릭한다.



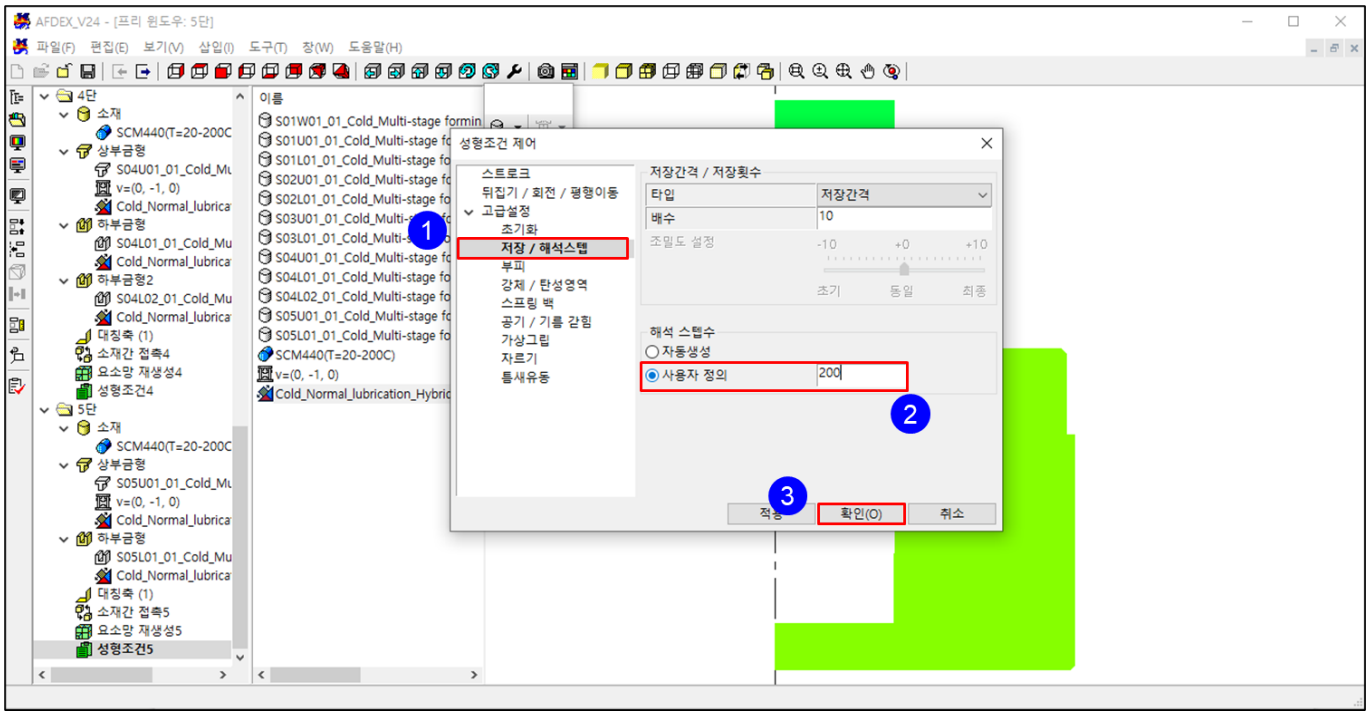
1. 스트로크를 제어할 상부금형과 하부금형의 포인트를 설정한다.(위의 그림 참조)
2. “ 확인 ” 을 클릭한다.

[5단 성형조건 입력: 뒤집기 / 회전 / 평행이동]



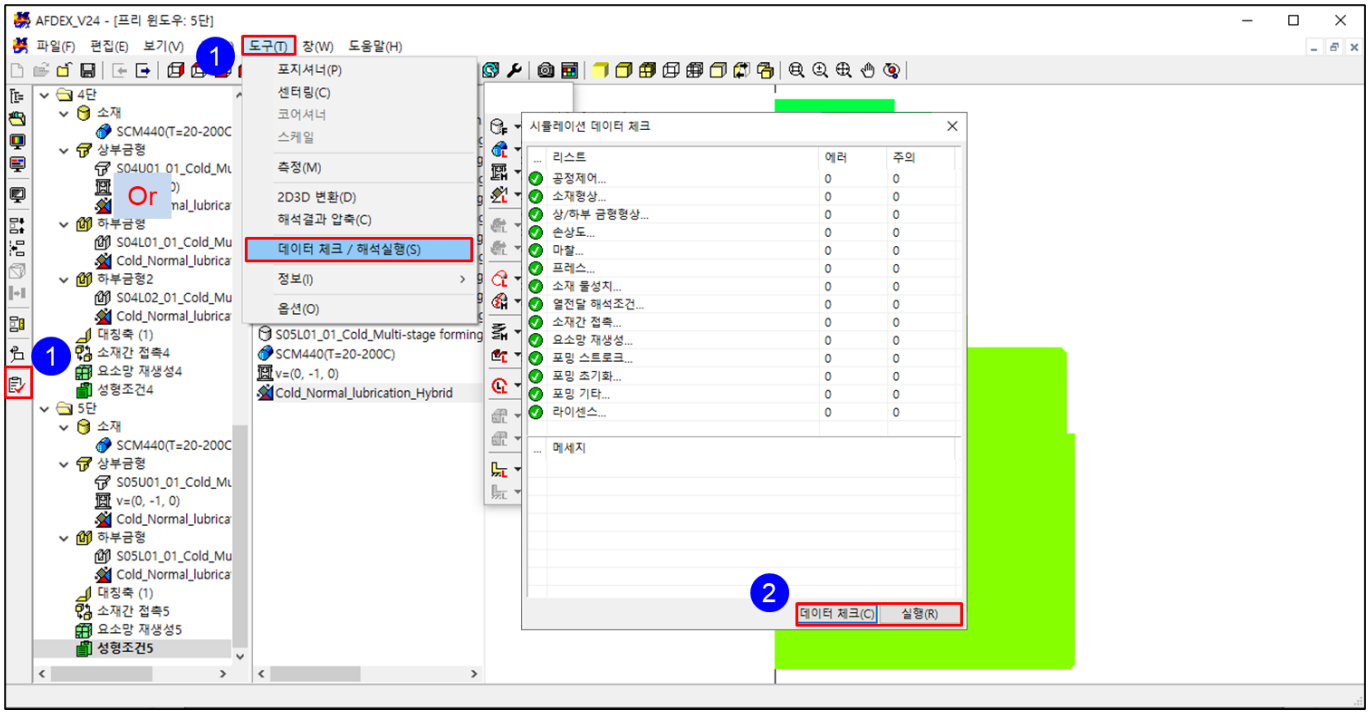
1. “ 성형조건 제어 ” 창의 “ 뒤집기 / 회전 / 평행이동 ” 을 클릭한다.
2. “ 없음 → 뒤집기 ” 로 변경한다.

[5단 성형조건 입력: 고급설정 → 저장 / 해석스텝]



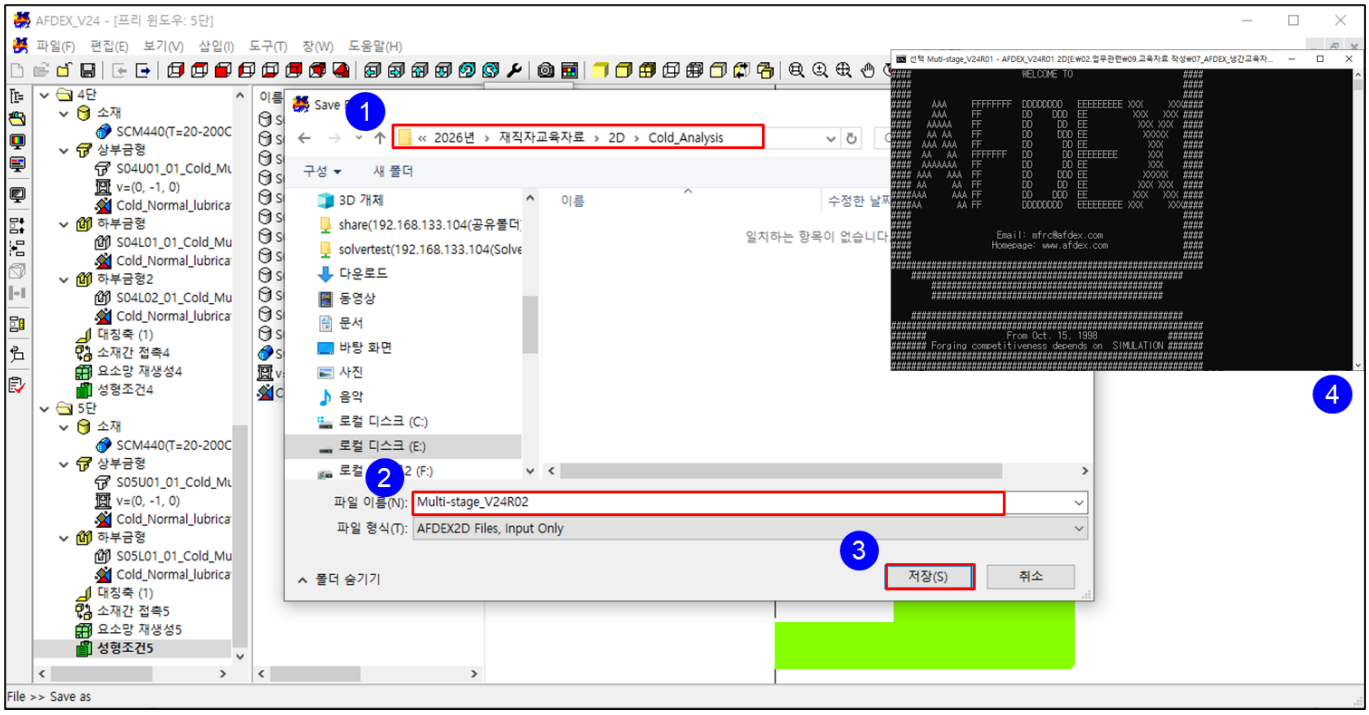
1. “ 성형조건 제어 ” 창의 “ 고급설정 → 저장 / 해석스텝 ” 을 클릭한다.
2. “ 해석 스텝수 ” 탭에 “ 사용자 정의 ” 로 변경한 후, “ 200 ” 을 입력한다.
3. “ 확인 ” 을 클릭한다.

[데이터 체크 및 해석실행]



1. “ 윈도우On/Off” 박스 맨아래에 “ 데이터 체크/해석실행 ” 을 클릭한다.(또는 “ 메뉴 → 도구 → 데이터 체크/해석실행 ” 을 클릭한다.)
2. “ 시뮬레이션 데이터 체크 ” 창이 나타나면 “ 데이터 체크 ” 와 “ 실행 ” 을 순차적으로 클릭한다.

[저장 폴더 지정 및 파일 이름 설정]

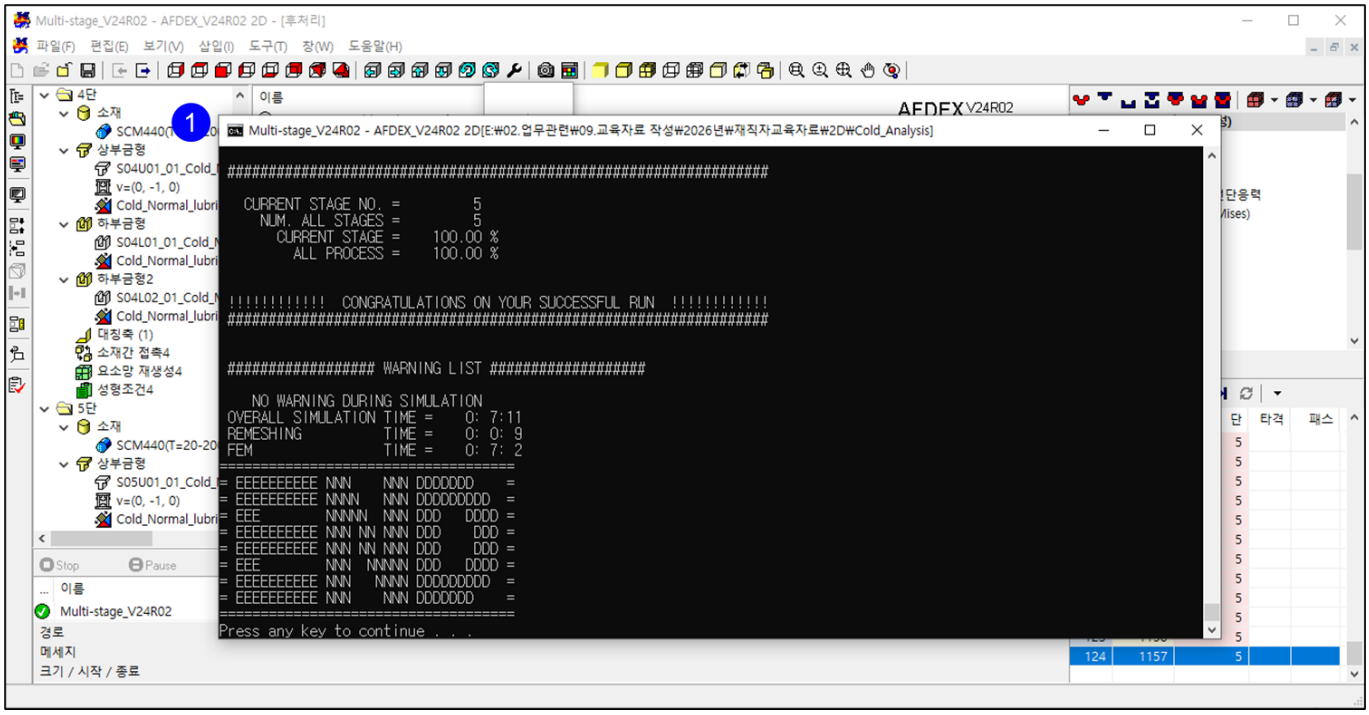


1. 저장할 폴더를 선택하거나, 새로운 폴더를 만든다.
2. 저장할 “ 파일 이름 ” 을 작성한다.(한글보단 영어 추천)
3. “ 저장 ” 을 클릭한다.

4. 도스 창이 나타나면서 해석이 진행된다.

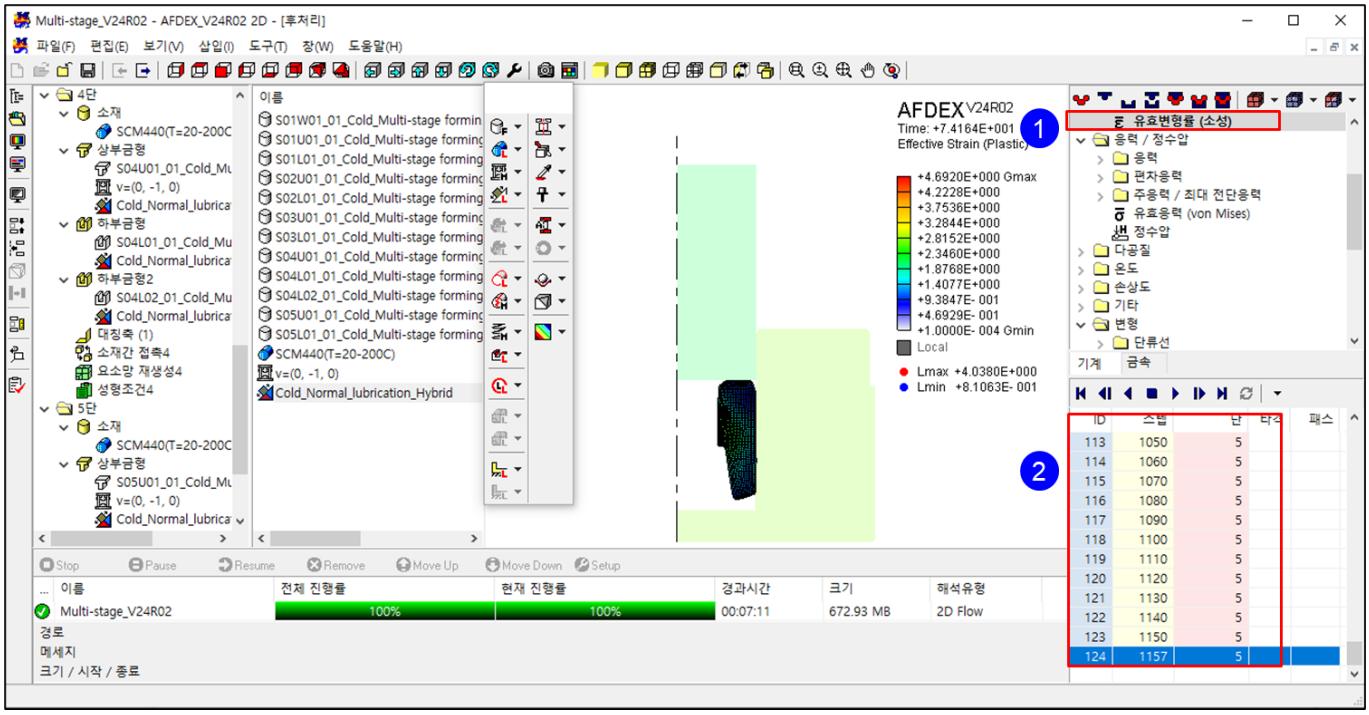
※ 해석 하나 당 하나의 폴더로 관리하는 것을 추천함.

[결과 확인]



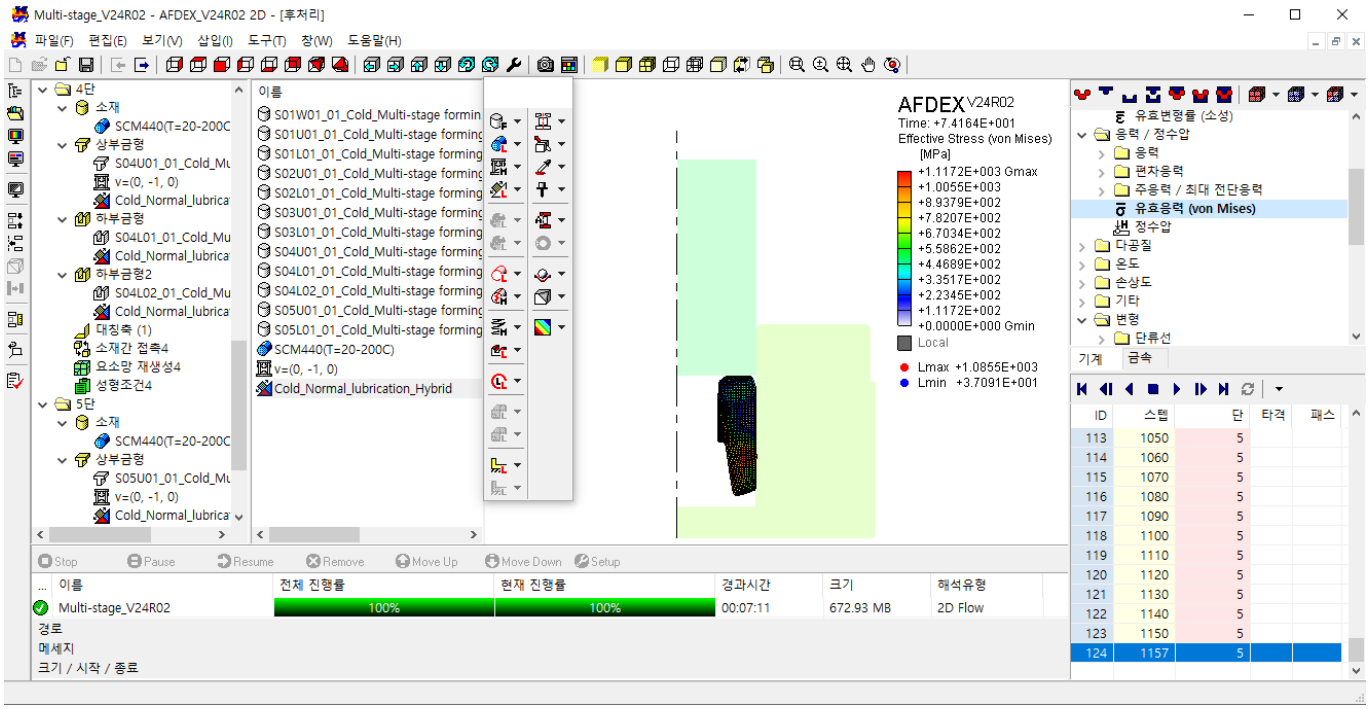
1. 도스 창에 해석 종료 시간과 “END” 메시지가 나타난다.

[주요 결과 확인 : 유효변형률]



1. “ 포스트 프로세스 윈도우 ” 에서 “ 유효변형률(소성) “ 을 선택한다.(해석 진행시 기본 선택된 값)
2. 스텝별로 형상 변화 및 데이터 변화 확인 가능

[주요 결과 확인 : 유효응력]



1. “ 포스트 프로세스 윈도우 ” 에서 “ 유효응력(von Mises)“을 선택한다.
2. 스텝별로 형상 변화 및 데이터 변화 확인 가능

From:
https://edu.afdex.com/ - **AFDEX 사용법 교육**

Permanent link:
https://edu.afdex.com/doku.php?id=smjang:cold_2d_ex02

Last update: **2026/06/24 04:42**