



메인 매뉴얼



목 차

1. N-CASS steel 사용(따라 하기)	3
2. N-CASS steel 주요기능	13
■ 화면구성	14
■ 기본기능	20
■ 보조기능	45
3. N-CASS steel 유필	52
4. N-CASS steel 환경설정	59
■ 공정관리	61
■ 공구등록	65
■ 공구레벨	68
■ 가공조건	74
■ 가공여유	76
■ ATC관리	78
■ 시트관리	80
■ 경로설정	85

미리 알고 가자

* 제품 사용 전에 사용자 설명서를 잘 읽으신 후 바르게 사용하여 주십시오.

* 주의 사항을 반드시 읽고 올바르게 사용하여 주십시오.

* 본 사용자 설명서 상의 내용은 성능향상을 위해 사전 예고 없이 변경 될 수 있습니다.



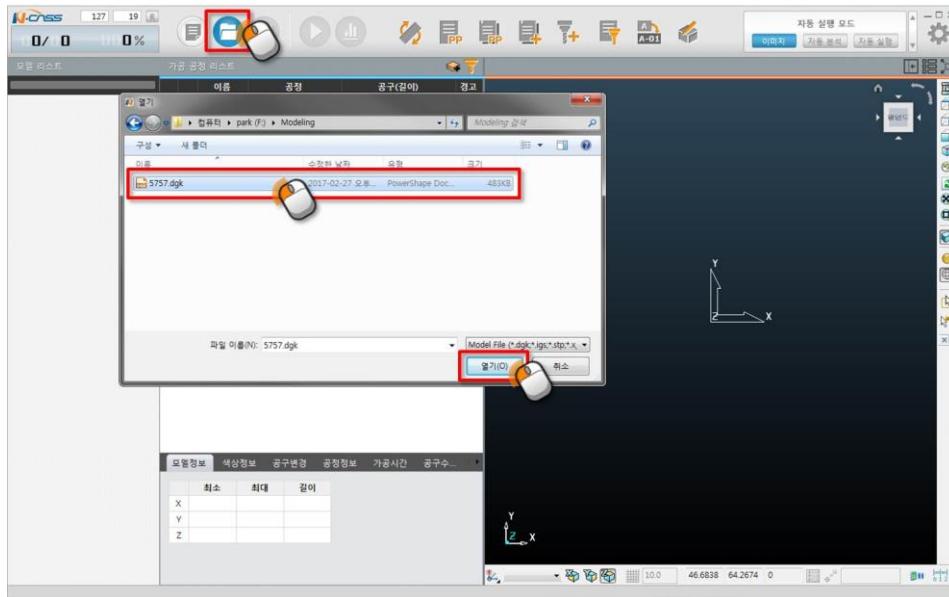
N-CASS steel 사용(따라 하기)

이 정도만 알아도 N-CASS는 사용할 수 있습니다.

■ N-CASS steel 사용 (따라 하기)

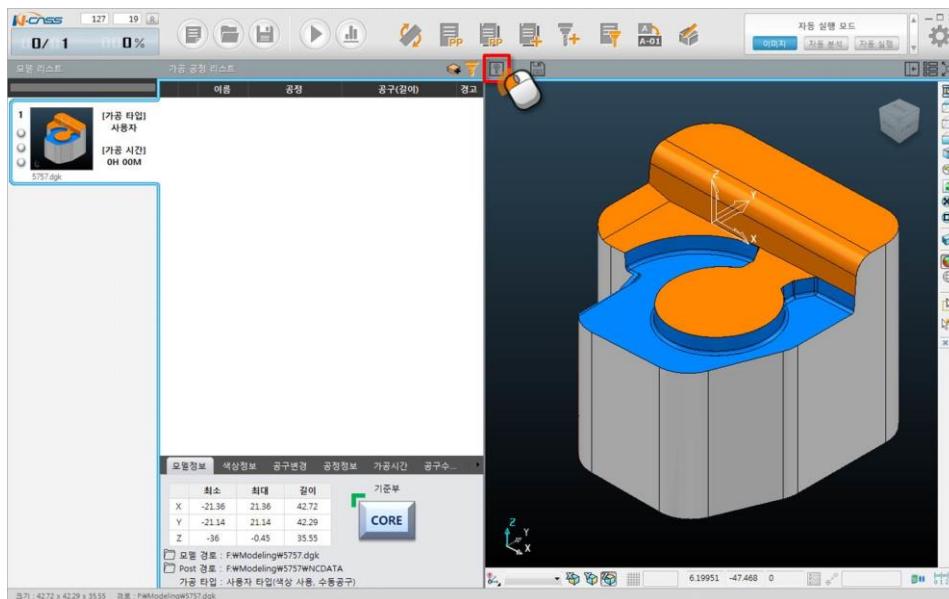
1. 모델 열기

상단의  (열기)버튼을 클릭하고, 모델링 파일을 선택한 후  버튼을 클릭합니다



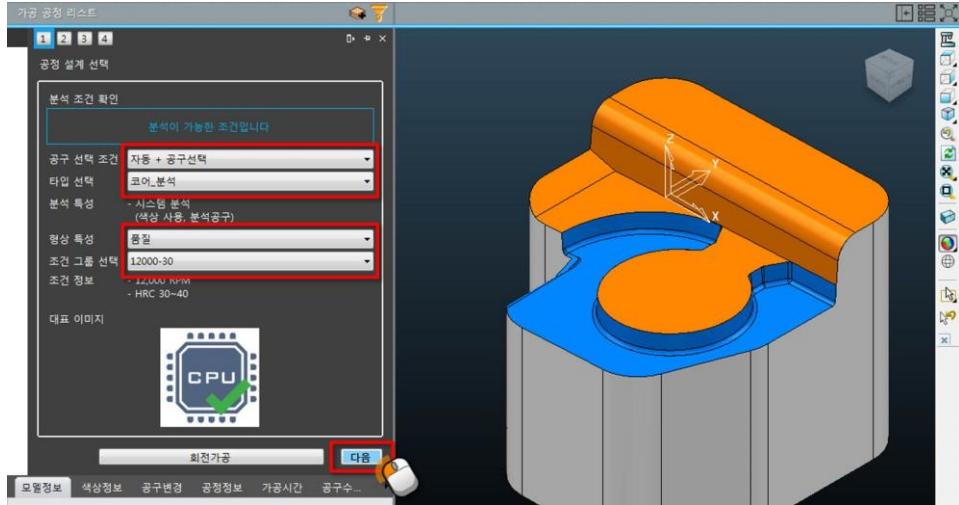
2. 모델정의

상단 가운데의  (모델정의)버튼을 클릭하여 모델정의를 시작합니다.



1) 공정 설계 선택

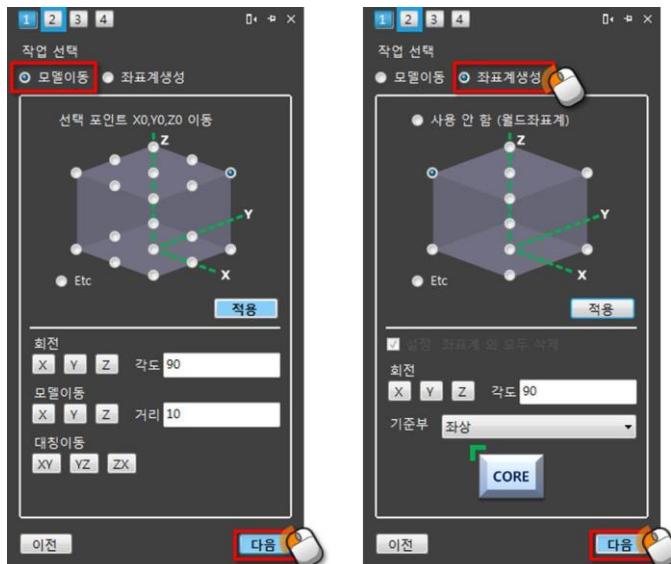
공구 선택 방식과 형상 특성, 조건그룹을 설정할 수 있습니다.



공구선택조건과 타입, 형상특성, 조건그룹을 선택하였으면 **[다음]**을 클릭합니다.

2) 모델이동, 좌표계생성

모델이동 및 좌표계 생성 작업을 할 수 있습니다.



A. 모델이동

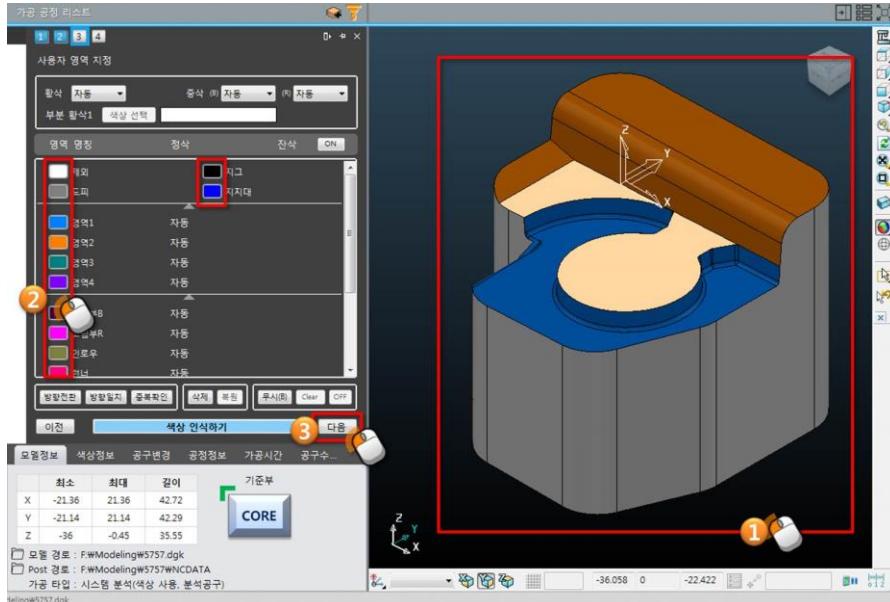
선택한 지점으로 모델을 이동시키거나 선택한 축이나 면을 기준으로 회전, 이동 시킬 수 있습니다.

B. 좌표계생성

선택한 지점에 좌표계를 만들고 만든 좌표를 회전시킬 수 있고, 기준부를 설정할 수 있습니다.

작업이 다 되었으면 **[다음]**을 클릭합니다

3) 사용자 영역 지정



① 파워밀에서 면을 선택합니다.

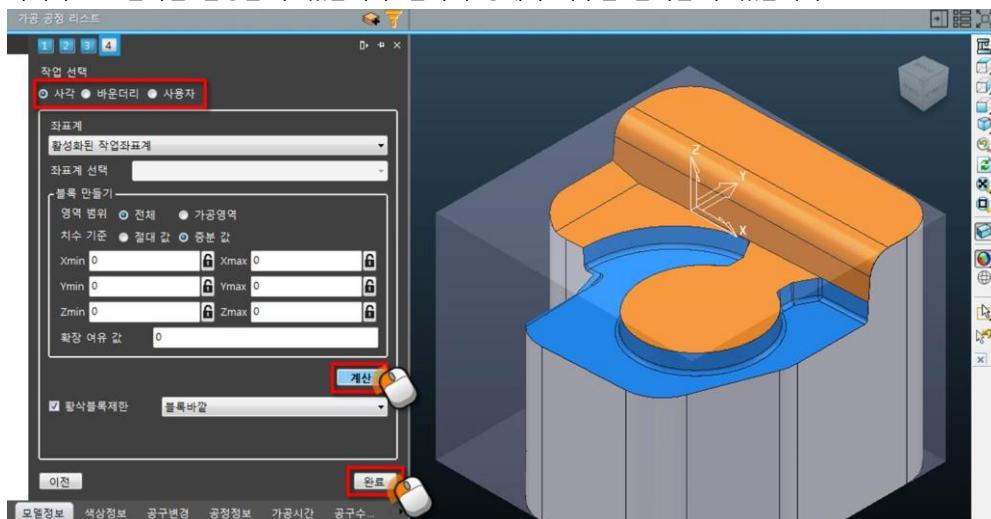
② 좌측의 색상 아이콘을 클릭하여 영역으로 지정합니다.

③ 모델의 모든 면에 ①, ②의 과정을 통해 색상을 지정하고 **다음**을 클릭합니다.

색상이 이미 지정되었다면 **색상 인식하기** 버튼을 누르고 **다음**을 클릭합니다.

4) 블록 선택

마지막으로 블록을 설정할 수 있습니다. 블록의 형태와 치수를 입력할 수 있습니다.

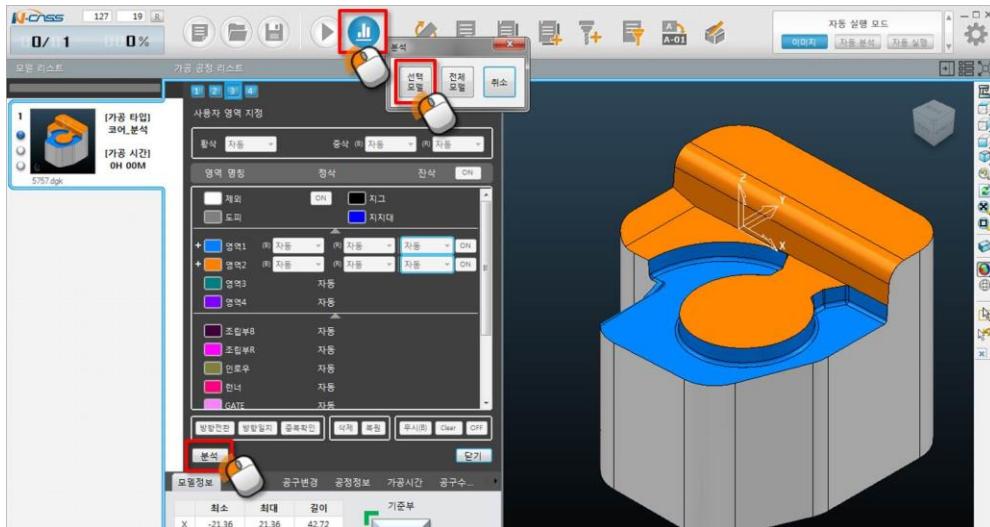


계산 버튼을 클릭하여 블록을 생성하고 **완료** 버튼을 눌러 모델정의를 완료합니다.

모델정의 창 상단의 1 ~ 4 버튼을 클릭하여 원하는 단계의 설정을 할 수 있습니다.

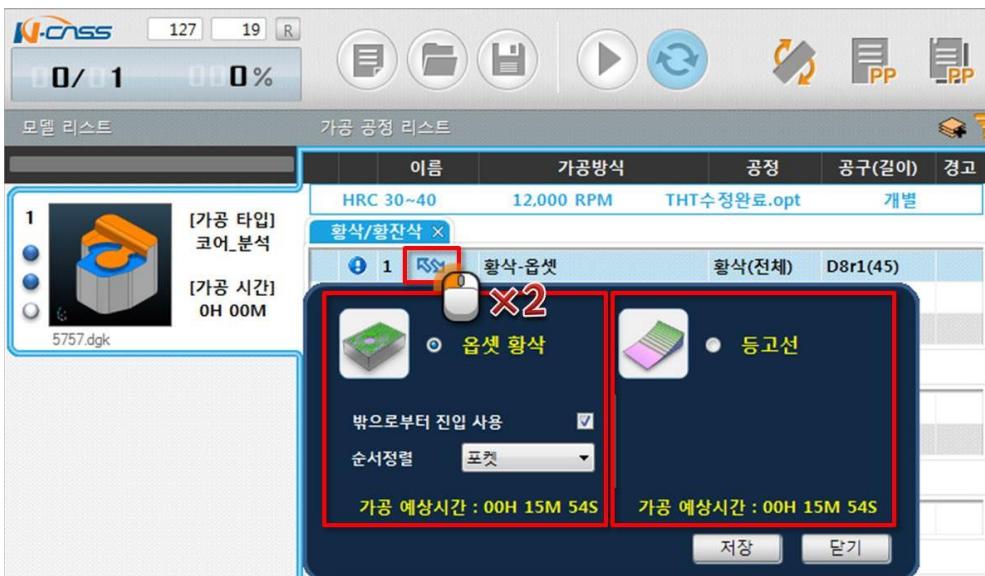
3. 분석

(분석)버튼이나 **분석** 버튼을 클릭하여 모델 분석을 진행합니다.



1) 가공방법 변경

분석이 완료되면 (가공방법변경)를 더블 클릭하여 가공방법을 변경할 수 있습니다.

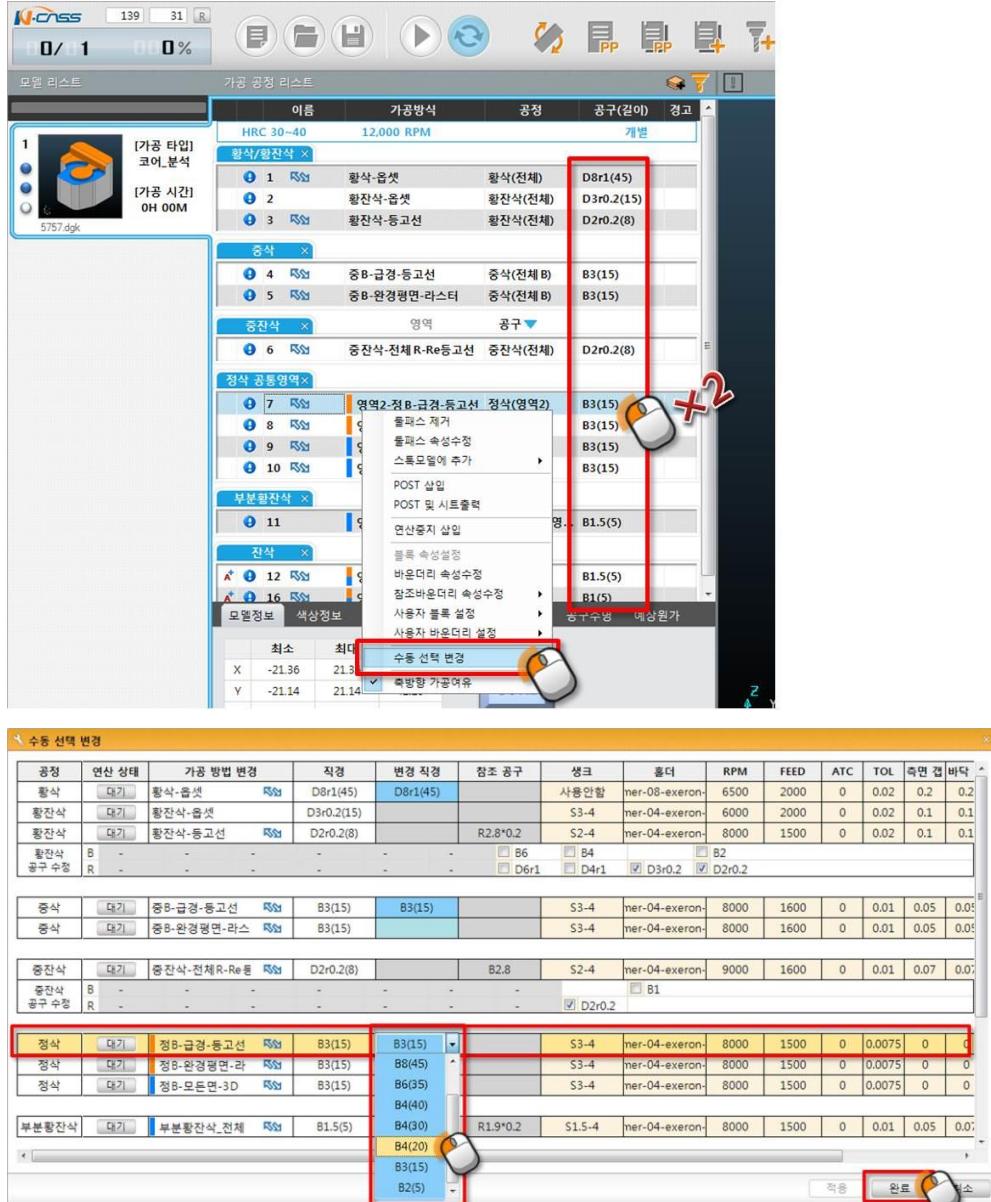


공정마다 선택할 수 있는 가공방법이 다르며, 잔삭 공정은 공구의 직경 별로 가공방법을 다르게 설정할 수 있습니다.

가공방법을 선택한 뒤 **저장** 버튼을 클릭하면 N-CASS에 적용됩니다.

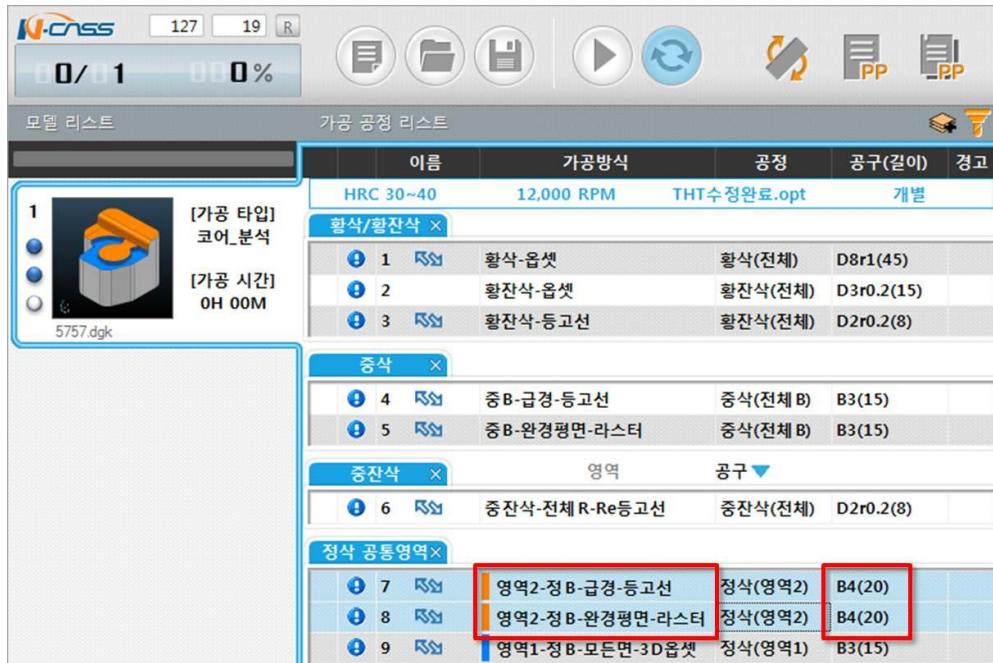
2) 수동 선택 변경

"공구(길이)" 열을 더블 클릭하거나 우클릭 한 뒤 "수동 선택 변경"을 클릭하면 나오는 [수동 선택 변경] 팝업에서 공구와 여러 가공조건들을 변경할 수 있습니다.



공구를 선택하고 **완료**를 클릭하면 공구가 변경됩니다. 정삭 등고선패스의 B3(15)공구를 B4(20)으로 변경해보겠습니다. 가공방법이 "등고선+라스터"나 "등고선+3D 옵셋"처럼 짹을 이루는 경우 짹을 이루는 툴패스의 공구도 함께 변경됩니다.

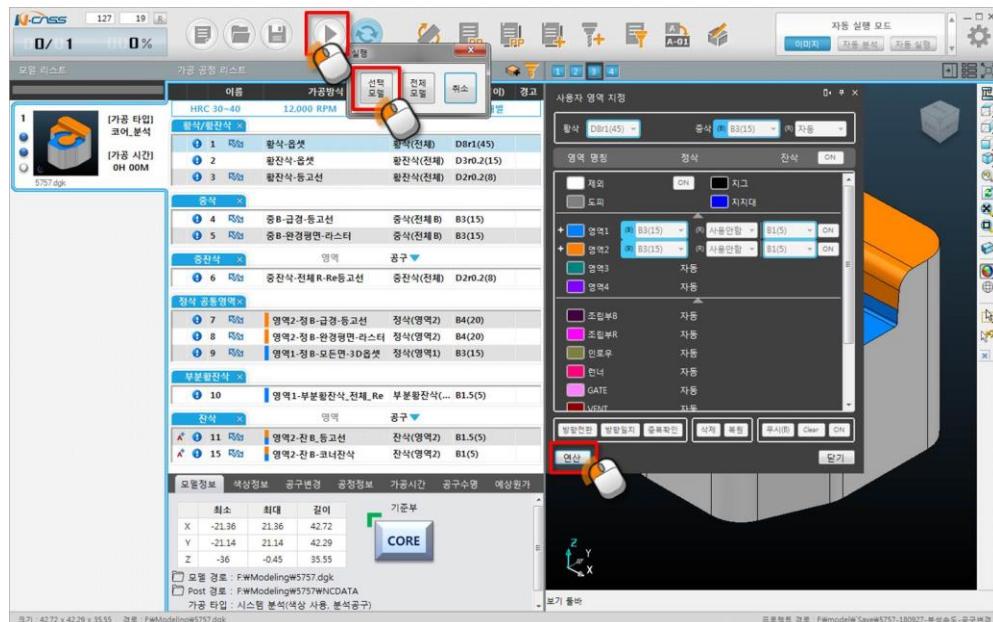
수동선택변경 창에서도 (가공방법변경)버튼을 더블클릭하여 가공방법을 변경할 수 있습니다.



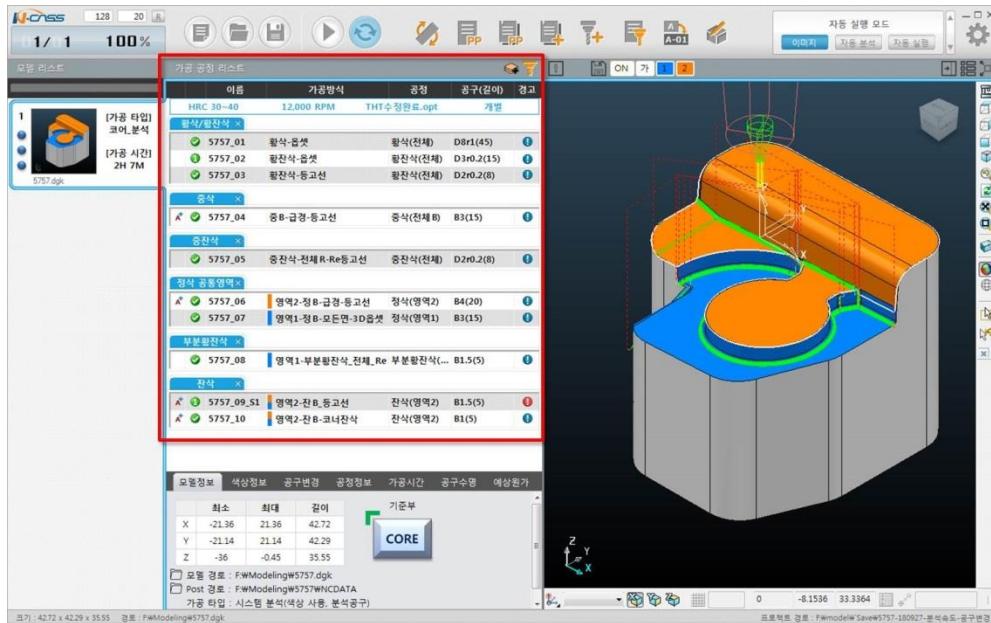
정삭 등고선과 라스터 툴패스의 공구가 함께 B4 (20)으로 변경된 것을 확인할 수 있습니다.

4. 연산

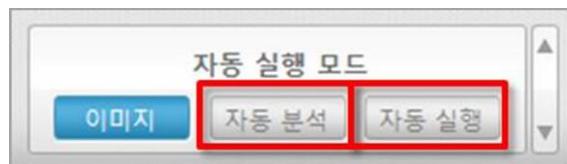
상단의 (실행)버튼을 클릭하거나 를 클릭하고 버튼을 클릭하여 툴패스 연산을 시작합니다.



연산이 완료되면 [가공 공정 리스트]에서 연산된 툴패스를 확인 할 수 있습니다.



Tip !! - 자동실행모드



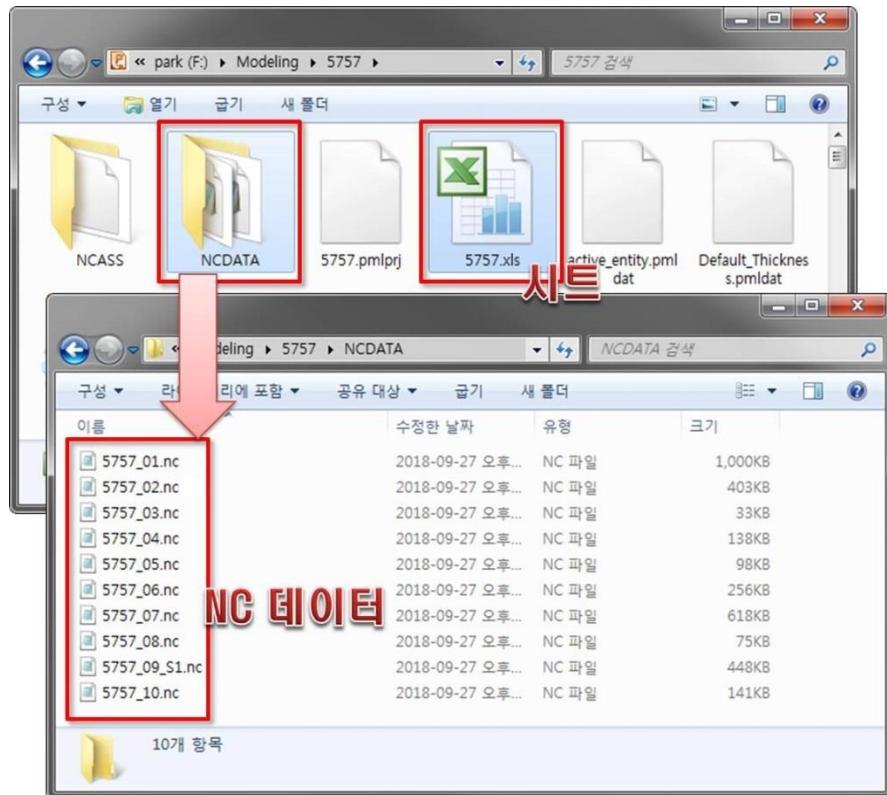
화면 우측상단 슬라이드메뉴의 자동실행모드에서

자동 분석 을 선택하고 모델을 열면 **3.모델정의** 단계와 **4.분석** 단계가 자동으로 진행합니다.

자동 실행 을 선택하고 모델을 열면 **3.모델정의** 단계부터 **5.연산** 단계까지 자동으로 진행합니다.

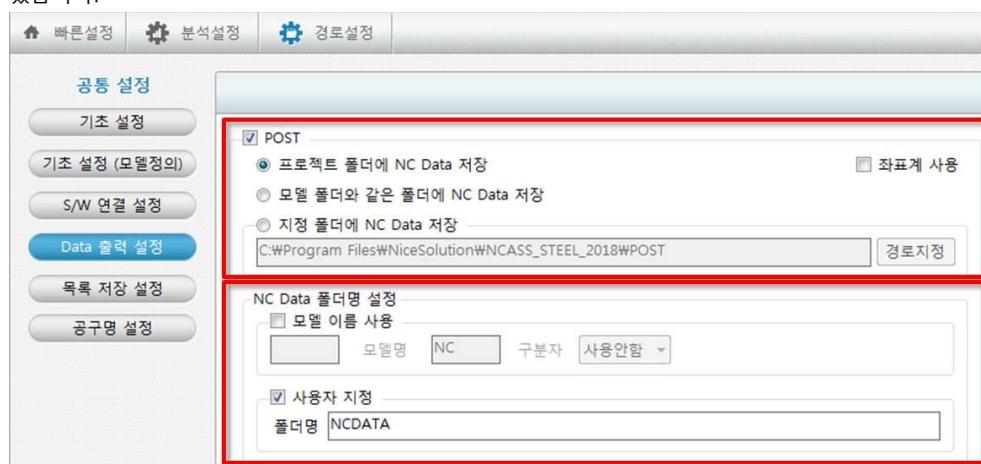
5. NC 데이터 및 시트 생성 확인

NC 데이터 파일과 시트파일이 생성됩니다



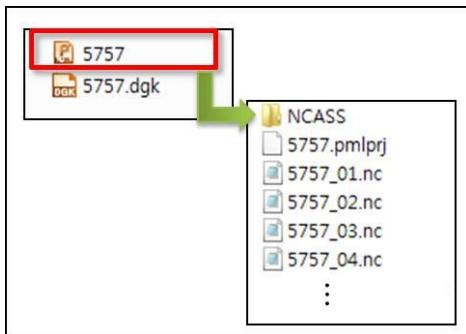
NC 데이터 파일 생성 경로는 [환경설정-경로설정-Data 출력설정]에서 설정할 수 있습니다.

N-CASS 우측 상단의 (환경설정) 버튼을 클릭하여 환경설정에 들어갑니다. 환경설정 상단의 경로설정 를 클릭한 뒤 Data 출력 설정 을 클릭하면 NC 데이터 파일에 대한 설정을 할 수 있습니다.



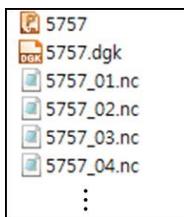
1) 프로젝트 폴더에 NC Data 저장

파워밀 프로젝트 폴더에 NC 데이터 파일을 저장합니다.



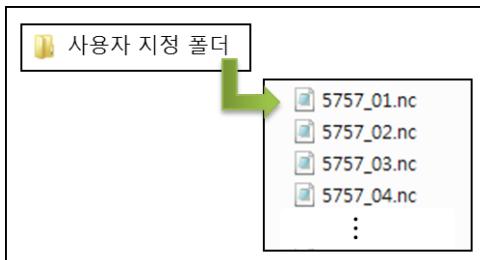
2) 모델 폴더와 같은 폴더에 NC Data 저장

모델 파일이 있는 경로에 NC 데이터 파일을 저장합니다.



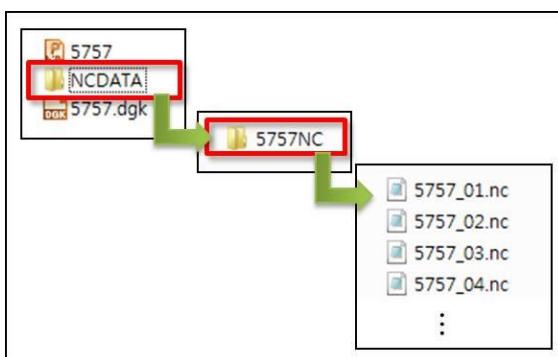
3) 지정 폴더에 NC Data 저장

사용자가 지정한 폴더에 NC 데이터 파일을 저장합니다.



4) 모델 이름 사용, 사용자 지정

NC Data 저장 경로에 폴더를 만들고 그 안에 NC Data 파일을 저장할 수 있습니다.





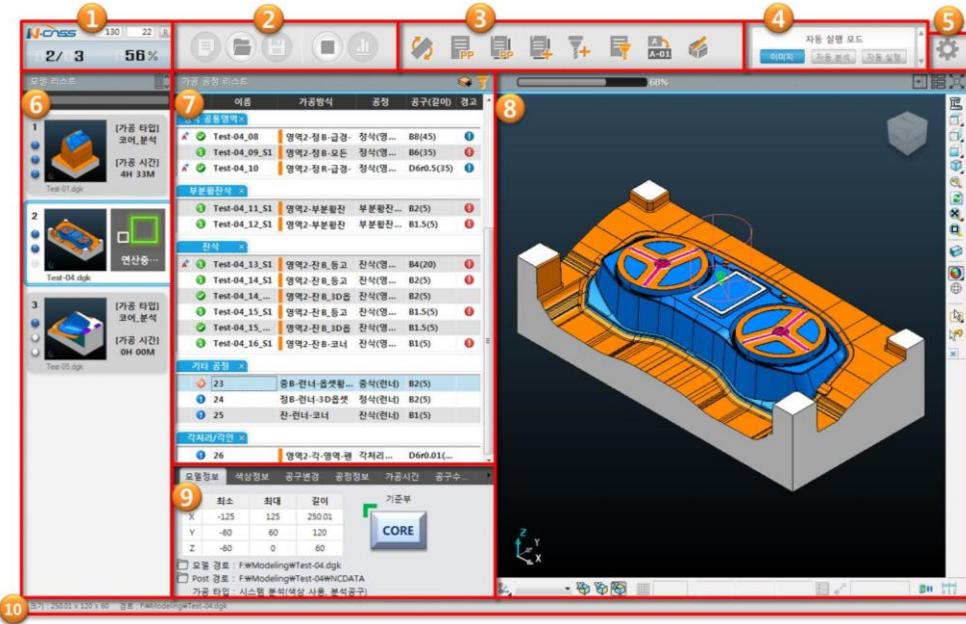
N-CASS steel 주요기능

N-CASS의 모든 기능을 알고 싶다면, 여기를 보시면 됩니다.

- 화면구성
- 기본기능
- 보조기능

N-CASS steel 주요기능

■ 화면구성



① 상태 표시창

현재 연산중인 모델의 개수와 연산 진행률을 보여줍니다. (우클릭)하거나 **N-CASS**를 클릭하여 DB나 화면에 관련된 설정을 할 수 있습니다.

② 메인 컨트롤러

새 작업, 열기, 저장, 실행, 분석의 주요 작업을 할 수 있습니다.

(새 작업): [모델리스트]와 [가공공정리스트]를 비우고 작업을 새로 시작합니다.

(열기): 모델이나 N-CASS 프로젝트를 불러옵니다.

(저장): 작업을 N-CASS 프로젝트 형태로 저장합니다.

(연산시작): 모델의 툴패스 연산을 시작합니다. 선택한 모델만 할 수도 있고, 전체모델을 연산할 수도 있습니다. 분석이 안된 모델은 먼저 분석이 진행되고 연산을 시작합니다.

(중지): 연산이나 분석을 중지합니다.

(분석): 모델의 분석을 시작합니다. 모델을 분석하여 최적화된 툴패스를 찾는 단계입니다. 선택한 모델만 할 수도 있고, 전체모델을 분석할 수도 있습니다.

(재연산): 분석된 모델에서만 (분석)버튼 대신 활성화됩니다. 설정 변경 시 형상을 다시 분석합니다.

③ 유필바

자주 사용하는 기능들을 간편하게 사용할 수 있게 해주는 유필들입니다.

파워밀의 Entity 를 변환하거나, 연산이 완료된 모델의 시트, NC 파일을 출력하는 기능, 모델정의를 별도의 창에서 할 수 있게 하는 기능, 공구 생성 등의 기능들로 구성되어 있습니다.

유필바의 자세한 설명은 [N-CASS steel 주요 기능] 뒤에 Page.52 에서 하도록 하겠습니다.

④ 슬라이드 메뉴

우측의 ▲, ▾ 버튼을 클릭하거나 마우스 훨을 돌려 여러 가지 화면으로 슬라이드 시킬 수 있습니다.



모델을 열 때 어디까지 자동으로 진행할지 설정합니다.

- 이미지** : 이미지만 캡처합니다. 모델정의부터는 수동으로 작업이 필요합니다.
- 자동 분석** : 모델정의와 분석이 자동으로 진행됩니다.
- 자동 실행** : 모델정의와 분석, 연산까지 자동으로 진행됩니다.

파워밀에서 툴패스를 보여줄 때 [급속이송], [진입복귀] 구간이나 [바운더리]를 보여줄지 설정합니다.

연산을 실행한 모델 개수를 보여줍니다.

라이선스의 종류와 남은 사용기간을 보여줍니다.

원격지원 사이트로 연결합니다.

N-CASS 홈페이지로 연결합니다.

연산 실행 후 엑셀시트와 NC Data 를 생성할지 설정합니다.

(정보) SHEET 기능을 사용하기 위해서는 엑셀(Microsoft Excel 2007 이상)이 설치되어 있어야 합니다.

5 환경설정

 (환경설정)버튼을 클릭하면 N-CASS steel 의 공정, 공구, 시트, 경로 등의 세부적인 설정을 효과적으로 할 수 있는 [환경설정]이 열립니다.

6 모델리스트

작업 중인 모델들의 목록을 표시해 줍니다. 다양한 정보들을 리스트에서 확인/수정합니다.

모델리스트에서 모델을 더블클릭하면 메인파워밀에 모델을 불러옵니다.

-모델 이미지 왼쪽의 구슬은 모델의 작업상태,

즉, 모델정의, 분석, 연산의 완료여부를 보여줍니다.

모델정의 완료

분석 완료

연산 완료



- 실행: 선택한 모델을 연산합니다.
 - 전체실행: 작업 중인 모든 모델을 연산합니다.
 - 형상분석: 형상을 분석합니다.
 - 재연산: 설정 변경 시 형상을 다시 분석합니다.
 - 모델 정의 유튜: 모델정의를 할 수 있는 별도의 파워밀 창이 추가로 열립니다. (Page.58 참고)
 - 모델 재정의: 모델정의를 취소합니다.
- 설정유지: 다시 모델정의를 할 때 이전에 설정했던 값을 유지합니다.
- 설정초기화: 모델정의 설정 값을 초기화합니다.
 - 오류 상태 해제: 분석이나 연산 도중에 모델에 오류가 발생한 경우, 편집이나 재시도를 할 수 있게 오류 상태를 해제해줍니다.
 - PowerMILL 모델 열기: 선택한 모델을 파워밀에 다시 불러옵니다. [현재화면]으로 불러오면 N-CASS속의 파워밀에, [새창]에 불러오면 새로운 파워밀 창에 불러옵니다.
 - PowerMILL 프로젝트 열기: 선택한 모델의 파워밀 프로젝트를 파워밀에 다시 불러옵니다. [현재화면]이나 [새창]에 불러올 수 있습니다.
 - 모델 경로 열기: 모델 파일이 위치한 폴더가 열립니다.

- Post 경로 열기: Post파일이 생성되었거나 생성될 폴더가 열립니다.
- PM 프로젝트 시트/포스트: 유튜의 Project 시트&포스트를 열고 선택한 모델의 파워밀 프로젝트를 불러옵니다. (연산 완료된 모델만 가능합니다.)
- 전체목록저장: N-CASS 프로젝트를 저장합니다. 메인컨트롤러의  (저장)버튼의 기능과 같습니다.
- 모델 불러오기: 모델을 추가로 불러옵니다. 메인컨트롤러의  (열기)버튼의 기능과 같습니다.
- 삭제: 모델리스트에서 선택한 모델을 삭제합니다.
- 전체 선택: 모델리스트의 항목 전체를 선택합니다.

7 가공공정 리스트

가공공정 리스트에서는 분석되거나 연산 완료된 툴패스들을 보여줍니다. 툴패스의 가공방법, 속성, 공구, 바운더리, 사용자블록 등을 설정할 수 있으며 툴패스를 제거할 수도 있습니다.

또한, 파워밀 창을 분리하면 [Tol(툴러런스)], [측면 캡], [바닥 캡], [Z 피치], [XY 피치], [커습], [패스병합], [공정병합] 값을 리스트의 노란색 셀을 클릭하여 바로 수정할 수 있습니다.

가공공정 리스트의 자세한 내용은 뒤에서 설명할 분석과 연산에서 설명하겠습니다.

8 메인 파워밀

N-CASS steel은 안에 파워밀을 품고 있습니다. 모델정의 작업을 할 수 있습니다.

파워밀의 기능을 그대로 사용할 수 있으며, 창을 N-CASS와 분리 및 결합시킬 수 있습니다.

(모델정의): 가공타입, 면의 색상등을 설정할 수 있는 모델정의 팝업이 열립니다.

(파워밀 저장): 파워밀의 프로젝트를 저장합니다.

(레벨 보기/숨기기): **ON** / **OFF** 버튼을 누르면 모든 레벨을 보여주거나 숨기며, 오른쪽의 나머지 버튼들은 해당 레벨만 보여주거나 숨깁니다.

(툴바 숨기기/보기): 파워밀의 [Viewing], [상태]탭을 제외한 나머지 탭들을 숨기거나 보여줍니다.

(툴바 보기설정): 파워밀의 툴바 각각을 체크하거나 해제하여 보여주거나 숨깁니다.

(파워밀 분리/결합): N-CASS steel에서 파워밀을 분리하거나 결합합니다.

(수동유ти 보기/숨기기): 툴패스를 수동으로 만들 수 있는 수동유ти 툴바를 보여주거나 숨깁니다.

9 정보표기 탭

● 모델정보

모델의 X, Y, Z 축에 대한 최대값과 최소값, 길이와 각종 파일 경로, 사용된 가공타입, 기준부의 정보를 보여줍니다. 버튼을 클릭하면 해당 폴더가 열립니다.

모델정보				색상정보	공구변경	공정정보	가공시간	공구수...
	최소	최대	길이					
X	-125	125	250.01					
Y	-60	60	120					
Z	-60	0	60					

기준부

모델 경로 : F:\Modeling\Manual\#Model\#Test-04.dgk

Post 경로 : F:\Modeling\Manual\#Model\#Test-04\#NCDATA

가공 타입 : 시스템 분석(색상 사용, 분석공구)

프로젝트 경로 : F:\Modeling\Manual2

● 색상정보

모델을 구성하고 있는 색상과 각각의 색상에 어떤 공구가 지정되었는지 보여줍니다.



● 공구변경

황삭부터 잔삭까지 공정에 지정된 공구를 변경 할 수 있습니다. 정삭과 잔삭, 부분황잔삭은 영역(색상)별로 공구를 지정할 수 있습니다.

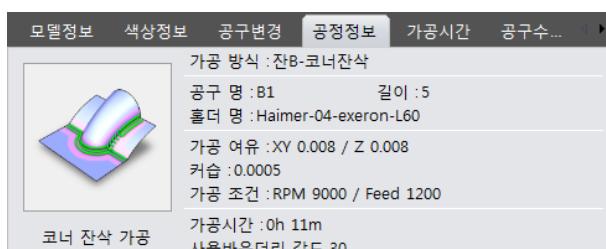
공구를 변경한 뒤 **분석 자동 변경** 버튼을 클릭하면 변경된 공구가 [가공공정리스트]에 적용됩니다.

 버튼을 클릭하면 [공구변경]탭이 확장됩니다.



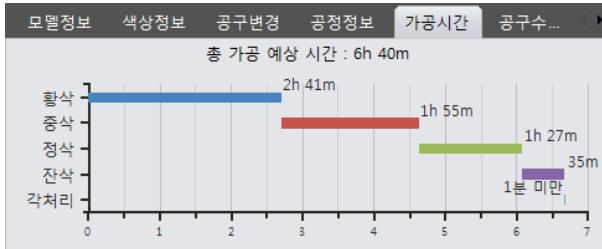
● 공정정보

현재 선택된 툴패스의 가공방법, 공구, 가공여유, 피드, 스팬들, 피치, 커습, 가공시간과 같은 세부정보를 보여줍니다.



● 가공시간

연산이 완료된 모델의 경우 공정들 각각의 가공 소요시간을 그래프로 보여줍니다.



● 공구수명

공정별 공구의 "유효시간"(수명)과 "가공시간"을 비교하여 공구수명을 효율적으로 관리할 수 있습니다.

색상정보	공구변경	공정정보	가공시간	공구수명	예상원가
공구명	길이_(오버행)	유효시간	가공시간	자이	100%↑
활삭					
D26r2	150_(160)	2h 0m	0h 42m	35%	
D17r2	100_(110)	1h 30m	0h 50m	56%	
D3r0.2	15_(15)	0h 0m	0h 10m	-	
B2	5_(12)	0h 0m	0h 1m	-	
B1.5	5_(12)	0h 0m	0h 2m	-	

모델이 분석만 되고 연산이 되지 않은 경우 "가공시간"은 0으로 표시됩니다.

● 예상원가

연산이 완료된 모델의 경우 가공 소요시간을 토대로 예상원가 정보를 보여줍니다.

색상정보	공구변경	공정정보	가공시간	공구수명	예상원가
기계 가동	RPM : 12,000 RPM				
예상 가동 런 : 4h 33m	예상 금액 : ₩136,908				
사용 공구					
새 공구 사용 : 15 ea	총 수량 : 15 ea				
재 사용 공구 : 0 ea	예상 금액 : ₩302				

공구 별 수명과 금액, 기계 금액 데이터는 [환경설정-분석설정-기계/공구 정보]에서 설정할 수 있습니다.

⑩ 현재 선택된 모델의 크기와 파일경로를 보여줍니다.

■ 기본기능

1. 작업

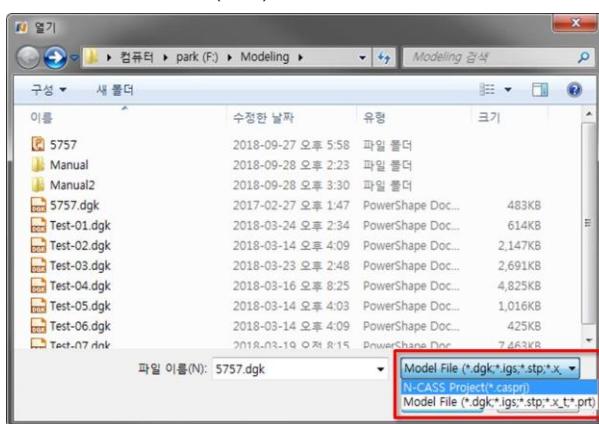
작업기능은 모델을 불러오고, 저장하고, 또한 작업 데이터를 불러오고, 저장하는 기능입니다.

1) 새 작업

[모델리스트]와 [가공공정리스트]를 비우고 작업을 새로 시작하고 싶으면  (새 작업)을 클릭합니다.

2) 열기

모델을 불러오려면  (열기)를 클릭합니다.



N-CASS 가 불러올 수 있는 파일의 종류는 다음과 같습니다.

파일 이름	파일 형식(확장자)	내용
N-CASS Project	casprj	N-CASS 용 프로젝트 파일
Model File	dgk, igs, stp, x_t, prt	모델 파일

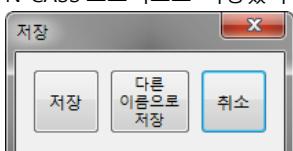
3) 저장

작업을 기록할 경우에  (저장)을 클릭합니다.

[다른 이름으로 저장]이 팝업 되고, 저장할 이름을 기입 후  (저장(S)) 을 클릭합니다.

기입한 이름의 폴더가 생기고 그 안에 N-CASS 프로젝트파일 형식인 *.casprj 형식으로 저장이 됩니다.

N-CASS 프로젝트로 저장했거나 불러온 경우에  (저장)을 클릭하면 아래와 같은 팝업이 나옵니다.

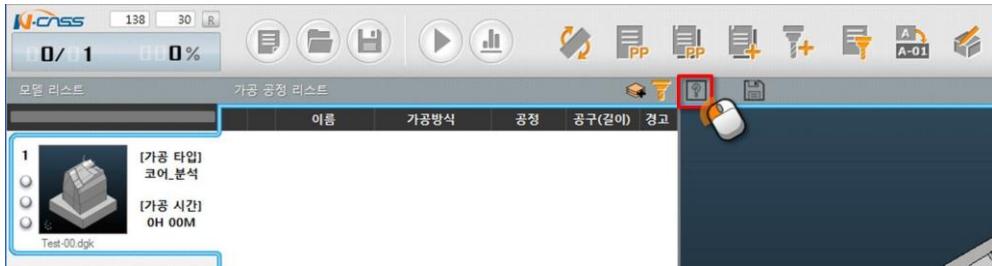


●저장: 현재 N-CASS 프로젝트에 덮어씁니다.

●다른 이름으로 저장: 새로운 N-CASS 프로젝트로 저장합니다.

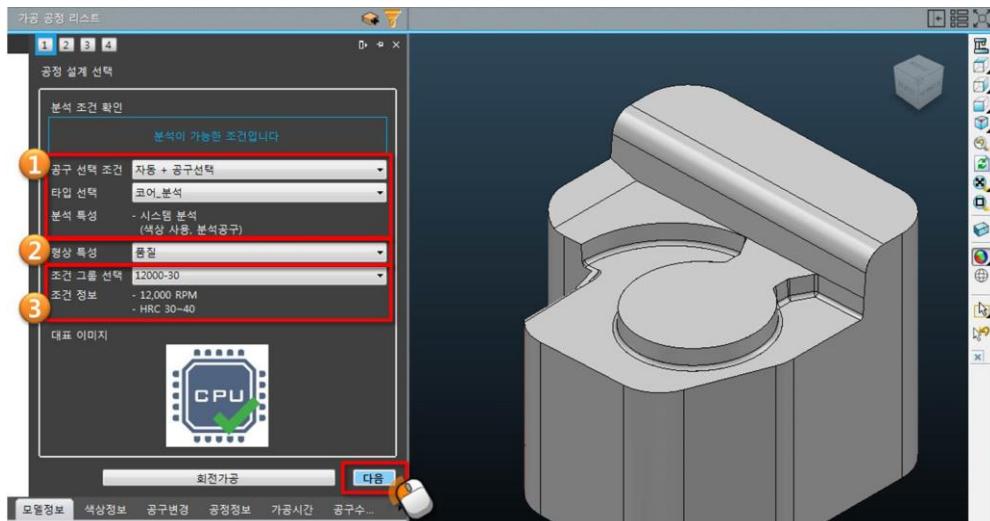
2. 모델정의

모델을 분석하기 위하여 타입, 좌표계, 면의 색상, 공구, 블력과 같은 기본 요건들을 모델에 정의하는 기능입니다. 모델을 열고 메인파워밀의 상단 왼쪽의  (모델정의)버튼을 클릭하여 모델정의를 시작합니다.



1) 공정 설계 선택

공구 선택 방식과 형상 특성, 조건그룹을 설정할 수 있습니다.



① 공구를 자동으로 선택할지 수동으로 선택할지 공구선택조건과 타입을 설정합니다.

어떤 값을 선택했는지에 따라 뒤에 나올 3) 사용자영역지정에서 공구선택에 차이가 있습니다.

② 형상분석을 가공품질 위주로 분석할지 가공속도 위주로 분석할지 설정합니다.

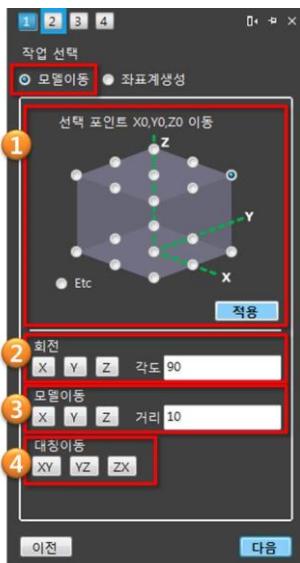
③ 공작기계의 스픈들과 가공할 소재에 따라 조건그룹을 선택합니다.

공구선택조건과 타입, 형상특성, 조건그룹을 선택하였으면 **다음**을 클릭합니다.

참고) 모델정의의 설정 기본값은 환경설정-경로설정-기초설정(모델정의)에서 설정할 수 있습니다.

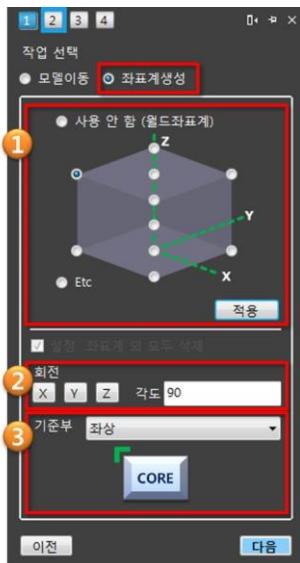
2) 모델이동, 좌표계생성

모델이동 및 좌표계 생성 작업을 할 수 있습니다.



A. 모델이동

- ① 포인트를 선택하고 **[적용]** 버튼을 클릭하면 선택한 포인트로 모델을 이동합니다.
- ② 각도 오른쪽에 숫자를 입력하고 **[X]**, **[Y]**, **[Z]** 버튼 중에 하나를 클릭하면 클릭한 축을 기준으로 입력한 각도만큼 모델이 회전합니다.
- ③ 거리 오른쪽에 숫자를 입력하고 **[X]**, **[Y]**, **[Z]** 버튼 중에 하나를 클릭하면 클릭한 축으로 입력한 거리만큼 모델이 이동합니다.
- ④ **[XY]**, **[YZ]**, **[ZX]** 버튼 중에 하나를 클릭하면 클릭한 좌표평면으로 모델을 대칭이동합니다.



B. 좌표계생성

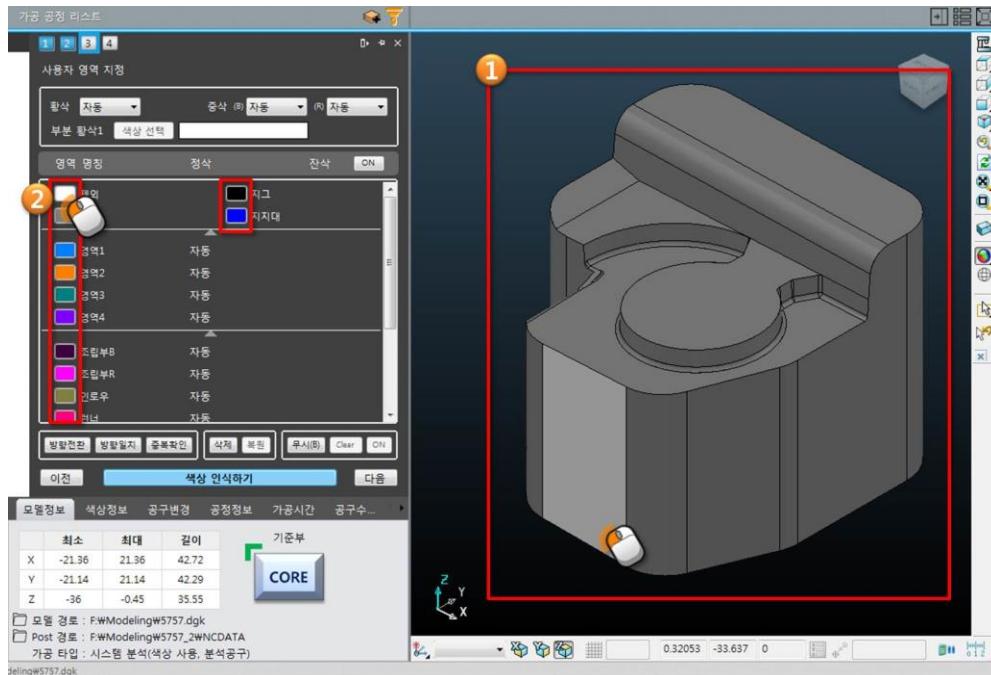
- ① 포인트를 선택하고 **[적용]** 버튼을 클릭하면 선택한 지점에 좌표계가 만들어집니다.
- ② 만들어진 좌표계를 회전 시킬 수 있습니다. 먼저 각도 오른쪽에 숫자를 입력하고 **[X]**, **[Y]**, **[Z]** 버튼 중에 하나를 클릭하면 클릭한 축을 기준으로 좌표계가 회전합니다.
- ③ 모델을 TOP에서 봤을 때의 기준부를 설정할 수 있습니다.

작업이 다 되었으면 **[다음]**을 클릭합니다

3) 사용자 영역 지정

모델의 면에 색상을 지정하고, 공구를 선택할 수 있습니다.

색상이 이미 지정되어 있다면 **색상 인식하기** 버튼을 눌러 색상을 인식시킵니다.



색상이 지정되지 않은 부분은 파워밀에서 ① 면을 선택한 뒤 ② 모델정의 팝업에서 색상을 클릭합니다. 색상이 지정된 면은 숨겨집니다.

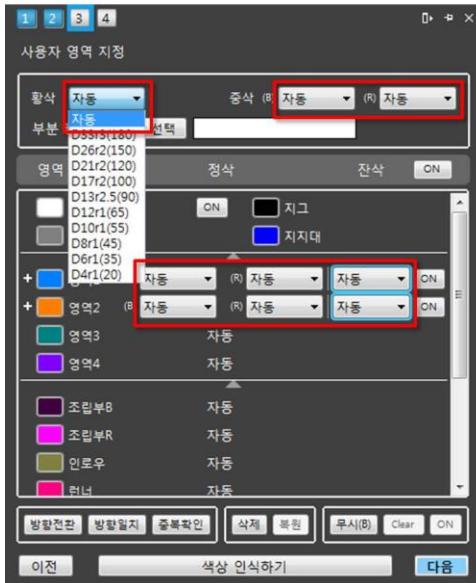
제외, 도피, 지그, 지지대 색상은 가공을 하지 않는 영역이며, 나머지 색상은 정삭가공을 기준으로 구분하여 지정합니다.

Tip !!

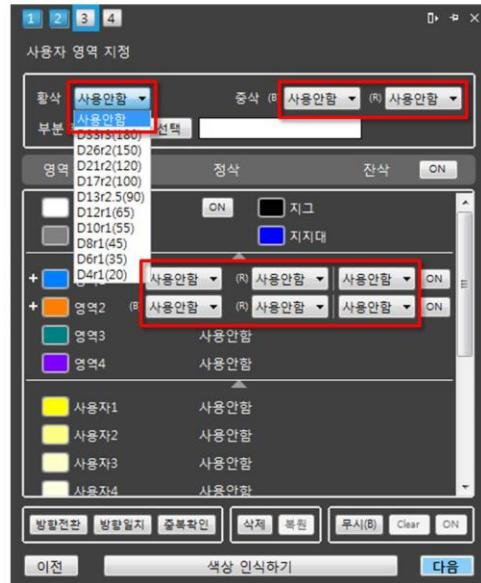
- 색상지정은 제외 색상부터 지정하는 것이 수월합니다.
(제외 영역은 가공을 하지 않는 부분입니다.)
- 해당 색상버튼 오른쪽의 OFF 버튼이나 아랫부분의 **색상 인식하기** 버튼을 누르면 면을 보이게 할 수 있습니다.

색상을 지정한 영역은 공구를 선택할 수 있는데 1) 공정설계선택의 공구 선택조건의 값에 따라 공구선택에 차이가 있습니다.

[자동+공구선택]



[수동+공구선택]



[자동+공구선택]: 공구를 따로 선택하지 않아도 N-CASS 가 자동으로 최적의 공구를 선택합니다.

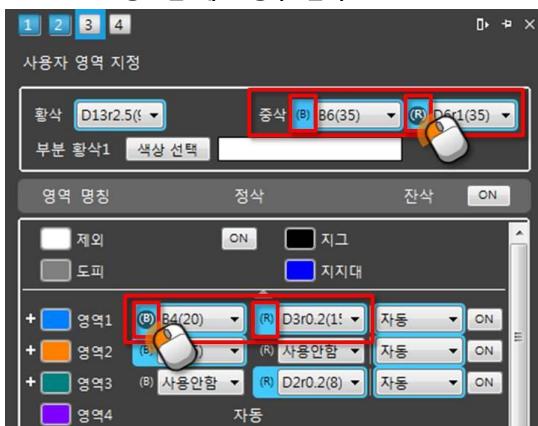
조립부공정을 사용할 수 있습니다.

[수동+공구선택]: 공구를 선택해야 분석시 해당영역의 툴패스가 [가공공정리스트]에 출력됩니다.

공구를 선택하지 않으면 가공을 하지 않습니다. 사용자공정을 사용할 수 있습니다.

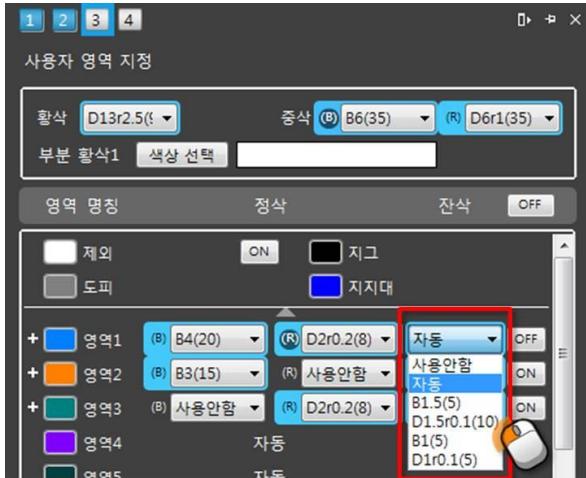
사용자공정은 영역 1~9 와 달리 색상마다 다른 패스를 사용할 수 있습니다.

A. 등고선 패스 공구 선택



중삭이나 정삭에서 R 공구와 B 공구를 모두 선택한 경우 R, B 중 어떤 공구로 등고선 패스를 만들지 설정할 수 있습니다. R, B 공구중 한 가지만 선택한 경우는 따로 설정하지 않아도 선택한 공구로 등고선패스가 만들어집니다.

B. 잔삭 공구 설정



잔삭공구는 정삭 영역별로 선택할 수 있습니다. 정삭공구의 직경보다 작은 공구부터 직경 순서대로 잔삭공구로 선택한 공구까지 잔삭에 사용됩니다.

C. 부분활삭 설정

부분활삭을 지정하는 방법은 다른 공정과 조금 다릅니다.

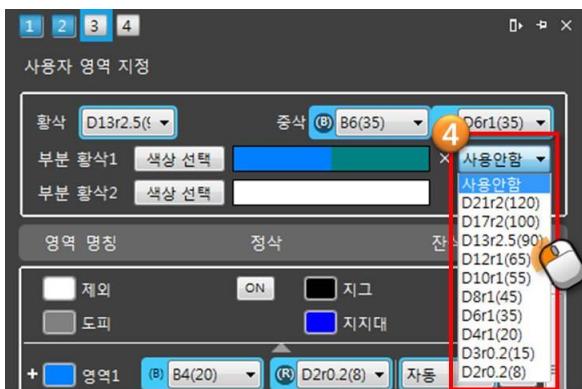


① [색상 선택] 버튼을 클릭합니다.



② 정삭 영역에서 색상을 체크합니다.
 (면이 지정된 영역의 색상만 선택할 수 있습니다)

③ [선택 완료] 버튼을 클릭하여 색상 선택을 마무리합니다.



④ 공구를 선택합니다.

부분황삭 공정은 최대 9 개까지 만들 수 있으며, 공구 왼쪽의 를 클릭하여 제거할 수 있습니다.

D. 정삭 옵션 선택

정삭중에 영역 1~영역 9, 사용자, 조립부는 3 가지 옵션 중에 한가지씩 선택할 수 있습니다.

색상버튼 왼쪽의 를 클릭하면 3 가지 옵션이 확장됩니다.



① 추가 여유량



선택한 영역으로 지정된 면 중에서 선택한 면에 한하여 측벽여유와 수직여유를 줄 수 있습니다.

색상을 지정하듯이 면을 선택하고 “영역 1_추가” 왼쪽의 를 클릭하여 지정한 뒤 측벽과 수직여유값을 입력합니다.

② 모델 이동



해당 영역의 Z 이동량을 설정할 수 있습니다. 정삭공정과 나머지 기타공정의 이동량을 따로 설정이 가능합니다.

③ R 가공 평면



해당영역으로 지정된 면 중에 평면(경사도가 0° 인 면)을 선택하여 R 공구로 가공 할 면을 명시적으로 지정하거나 평면 Ball 가공을 체크하여 평면을 Ball 공구로 가공하게 할 수 있습니다.

E. 면 편집 기능



모델정의 팝업에서는 간단한 면 편집 기능을 사용할 수 있습니다.

방향전환 : 선택한 면의 방향을 뒤집습니다.

방향일치 : 선택한 면과 같은 색상인 면들의 방향을 일치시켜줍니다.

중복확인 : 모델에서 겹친 면이 존재하는지 확인합니다.

삭제 : 선택한 면을 삭제하시킵니다. **색상 인식하기**나 **다음**을 클릭하면 실제로 면을 삭제할지 결정할 수 있습니다.

복원 : 삭제대기시켰던 면들을 복원합니다.

무시(B) : 선택한 면을 무시(B)로 지정합니다. 무시(B)로 지정되면 바운더리 생성시 무시됩니다.

Clear : 무시(B)로 지정한 면들을 해제합니다.

작업을 마쳤으면 **다음**을 클릭합니다.

4) 블록 선택

블록을 설정할 수 있습니다. 사각, 바운더리, 사용자 3 가지 방법으로 블록의 형태와 치수를 입력할 수 있습니다. 블록 모양, 좌표계를 정하고, 치수를 입력하고, **계산**을 눌러서 블록을 만듭니다.



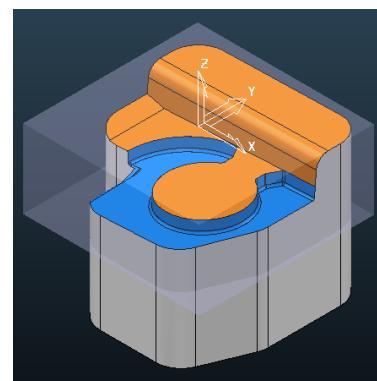
A. 사각

블록을 사각 모양으로 만듭니다.

블록 영역의 범위를 지정하고 치수를 입력합니다.

封锁 버튼과 **확장 여유 값**을 활용하면 치수를 입력하기 수월합니다.

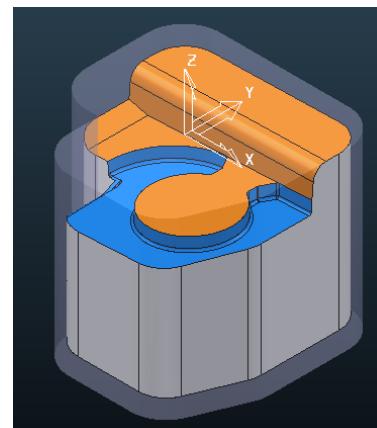
아래는 **계산** 버튼을 눌러 만들어진 블록의 모습입니다.



B. 바운더리

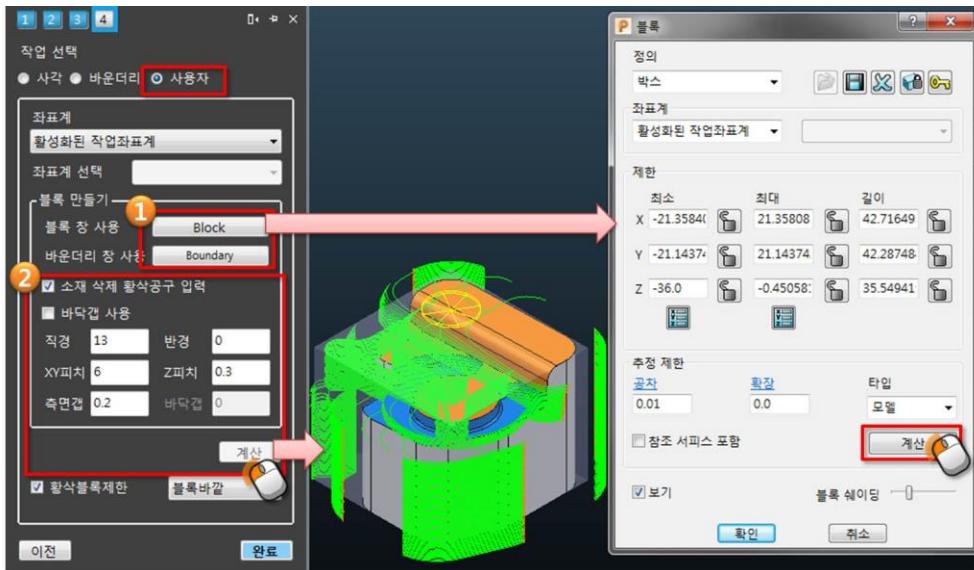
모델을 TOP에서 봤을 때의 실루엣을 바운더리로 삼아 블록을 생성합니다. 좌표계, 영역 범위, 치수를 입력합니다.

아래는 **계산** 버튼을 눌러 만들어진 블록의 모습입니다.



C. 사용자

사용자블록은 파워밀의 기능을 활용하여 좀 더 다양한 형태의 블록을 만들 수 있습니다.



① 파워밀의 블록 창과 바운더리 창을 활용하여 블록을 생성합니다.

② 추가적으로 블록을 공구로 가공된 형태로 만들 수 있습니다.

소재 삭제 황삭공구 입력 를 체크하고 공구와 피치, 갭을 입력한 뒤 **계산**을 클릭하면

생성된 블록을 가공하고 남은 형상을 블록으로 사용할 수 있습니다.

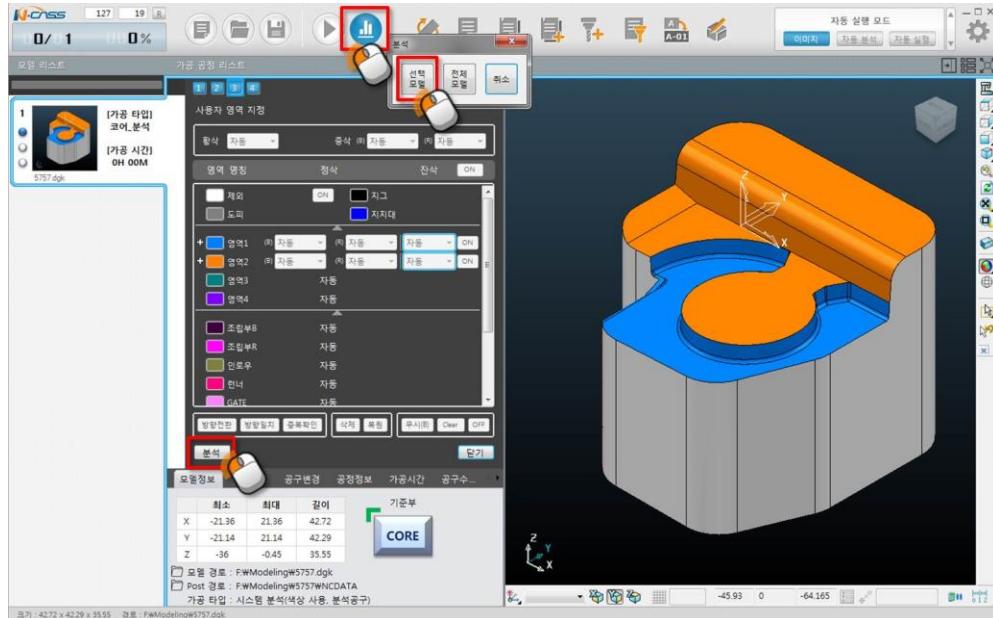
작업이 다 되었으면 **완료** 버튼을 눌러 모델정의를 완료합니다.

Tip !!

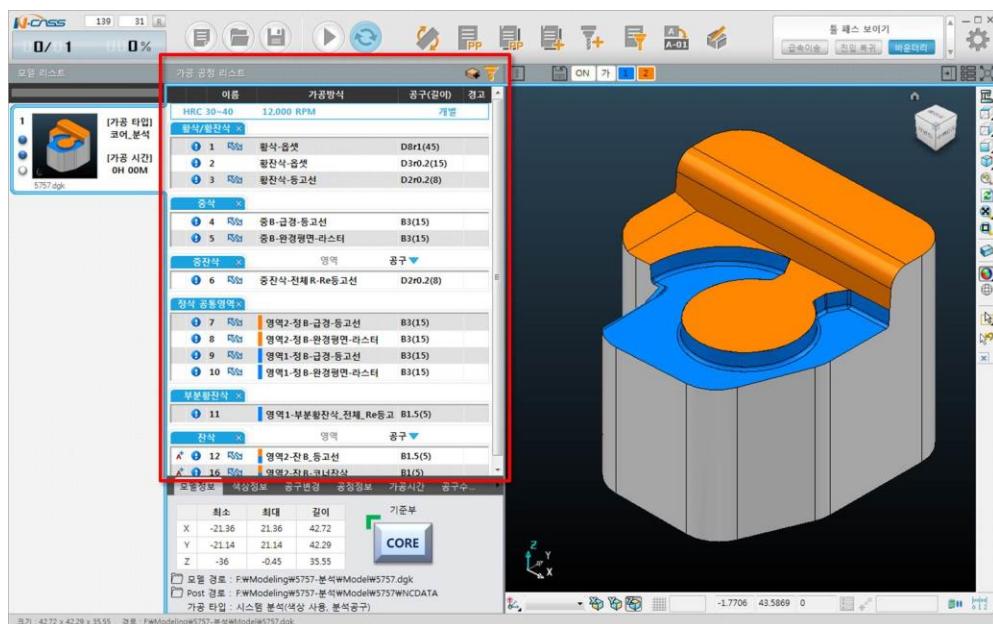
- 모델정의 창 상단의 **1 ~ 4** 버튼을 클릭하여 원하는 단계의 설정을 할 수 있습니다.
 - 모델정의는 메인파워밀이 아닌 모델정의 유ти일에서도 할 수 있습니다.
- 뒷부분의 유티일-모델정의 부분을 참고 하시기 바랍니다.

3. 분석

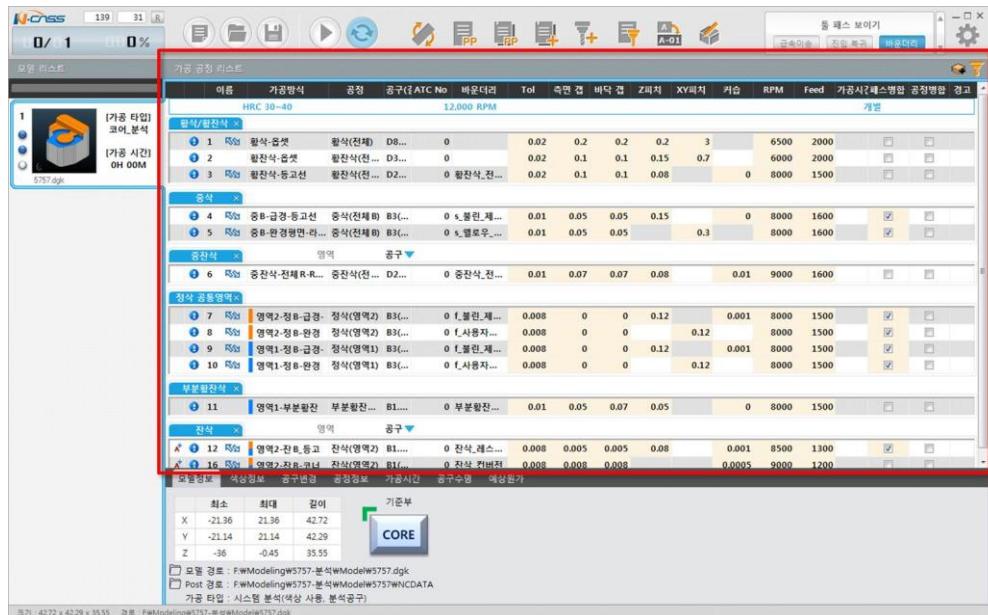
모델정의가 완료되었으면 N-CASS 상단의 (분석)버튼이나 모델정의창의 **분석** 버튼을 클릭하여 모델 분석을 진행합니다.



다음은 분석이 완료된 모습입니다. [가공공정리스트]에 가공방법과 공구가 선택된 툴패스가 출력되었습니다.



파워밀 창을 분리하면 [Tol(툴러런스)], [측면 캡], [바닥 캡], [Z 피치], [XY 피치], [커습], [패스병합], [공정병합] 값을 리스트의 노란색 셀을 클릭하여 바로 수정할 수 있습니다.



잔삭 툴패스는 , 를 눌러 펼쳤다 접을 수 있고, 영역 , 공구 를 눌러 영역별, 공구별로 볼 수 있습니다.

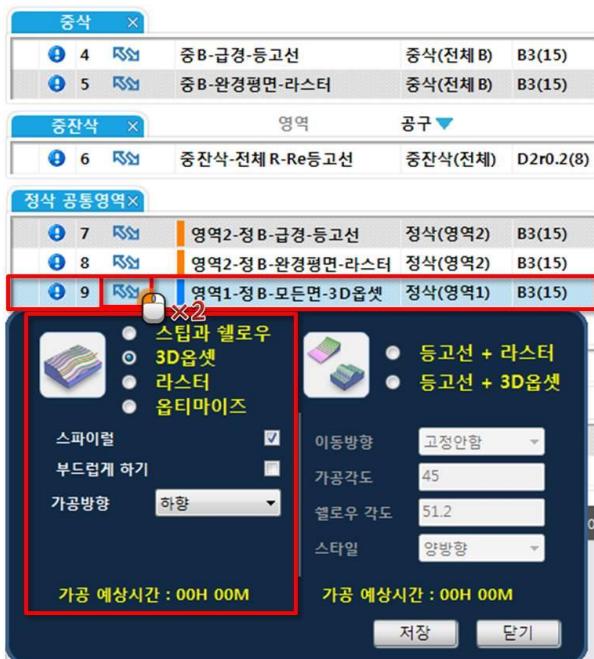
1) 가공방법변경

분석이 완료되면 (가공방법변경)를 더블 클릭하여 가공방법을 변경할 수 있습니다.

A. 황삭과 황잔삭은 “옵셋 황삭”, “등고선” 가공방법 중에서 선택할 수 있습니다.

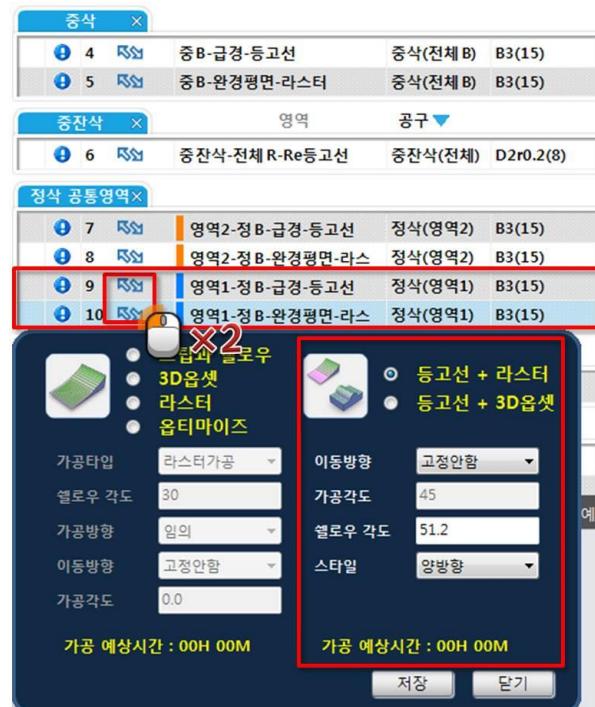


B. 중삭과 정삭은 아래의 6가지 가공방법 중에서 선택할 수 있습니다.

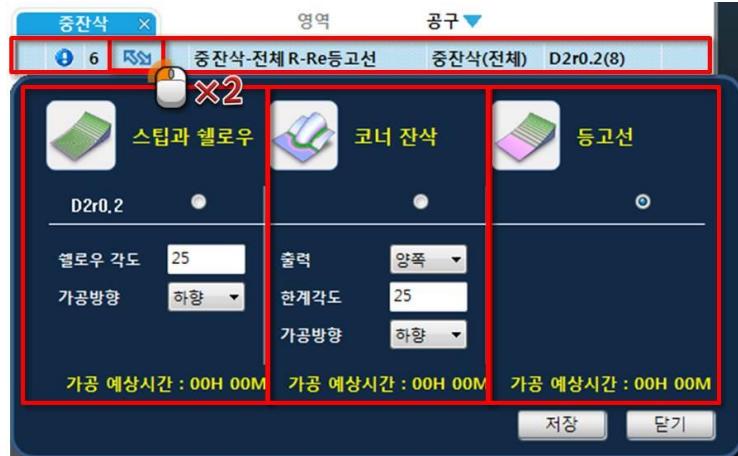


먼저 오른쪽의 “등고선+라스터”, “등고선+3D 옵셋” 가공방법은 영역의 경사도에 따라 툴패스를 따로 사용하는 방법입니다. 현재 “등고선+라스터”로 선택한 상태로 “영역1”的 급경 구역은 등고선, 완경평면 구역은 라스터 툴패스가 설정된 모습입니다.

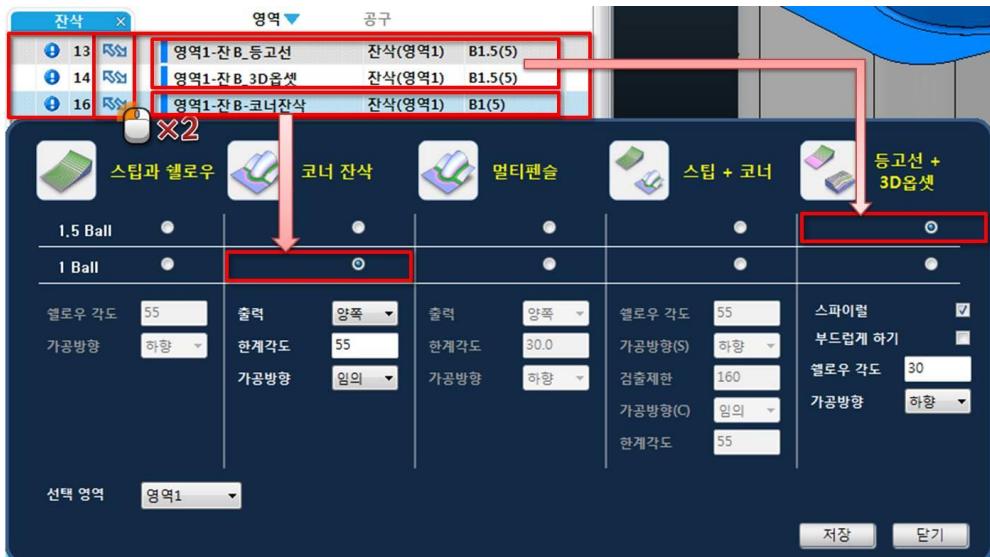
왼쪽의 “스텝과 헬로우”, “3D 옵셋”, “라스터”, “옵티마이즈” 가공방법은 해당 영역에 Ball 공구만 있을 때 경사도에 따라 툴패스를 나누지 않고 하나의 툴패스만 사용하는 가공방법입니다.



- C. 중간삭은 “스텝과 헬로우”, “코너 잔삭”, “등고선” 가공방법 중에서 선택할 수 있습니다.



- D. 잔삭은 “스텝과 헬로우”와 “코너 잔삭”, “멀티펜슬”, “스텝+코너”, “등고선+3D 옵셋”的 가공방법 중에서 변경할 수 있습니다.



선택한 영역의 잔삭 가공방법을 공구별로 다르게 설정 할 수 있습니다. 현재, 잔삭 중에 파란색 영역1의 13,14,16번 툴패스에서 1.5Ball 공구로 설정된 13,14번 툴패스는 “등고선+3D 옵셋”으로, 1Ball 공구로 설정된 16번 툴패스는 “코너 잔삭”으로 설정된 상태입니다.

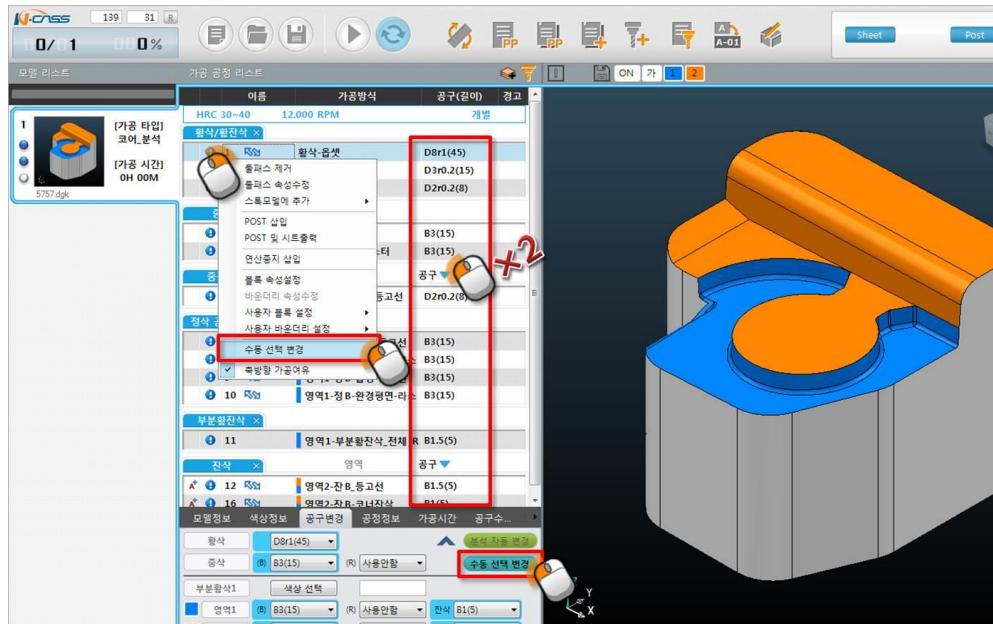
가공방법을 선택한 뒤 **[저장]** 버튼을 클릭하면 [가공공정리스트]에 적용됩니다.

2) 수동선택변경

분석이 완료된 후에도 공구와 피치, 스피드과 같은 가공조건을 수정할 수 있습니다.

[가공공정리스트]에서 공구를 더블클릭하거나, 둘패스를 우클릭한 뒤 “수동선택변경”을 클릭하거나,

아래의 공구변경탭에서 **수동 선택 변경** 버튼을 클릭하면 [수동선택변경] 팝업이 나옵니다.



아래는 [수동선택변경]팝업에서 공구와 가공조건을 편집중인 모습입니다.

"변경직경" 열의 공구를 클릭하여 공구를 변경할 수 있으며, 생크, 홀더와 RPM 부터 커스까지의

가공조건을 수정할 수 있습니다. 수정된 부분은 주황색으로 강조 표시됩니다.

또한 툴패스에서 마우스 우클릭하여 바탕색 사용여부를 변경할 수 있고, 패스를 삭제할 수 있습니다.

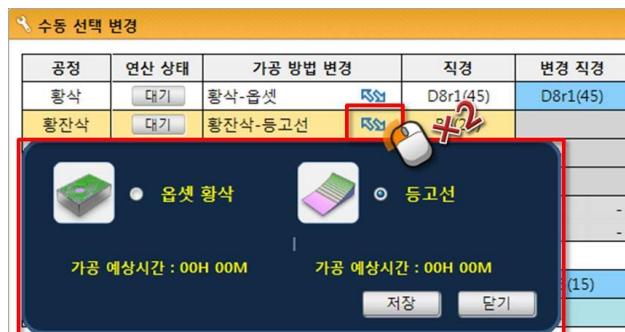
황잔삭, 중잔삭, 잔삭 공정은 공구를 변경하는 방법이 약간 다릅니다.



리스트의 “황잔삭 공구수정”, “중잔삭 공구수정”, “잔삭 공구수정” 부분에서 원하는 공구에 체크하면 됩니다. 잔삭의 경우는 에서 색상을 선택하여 색상별로 잔삭공구를 설정 할 수 있습니다.

같은 직경의 공구는 B, R 중 하나의 공구만 선택할 수 있습니다.

적용 버튼을 누르면 변경된 고정공구가 [수동선택변경]팝업에 적용됩니다.



수동선택변경 창에서도 (가공방법변경)버튼을 더블클릭하여 가공방법을 변경할 수 있습니다.

완료 버튼을 누르면 편집한 내용이 [가공공정리스트]에 적용됩니다.

3) 공구 분석자동변경

[가공공정리스트] 아래의 [공구변경]탭에서도 공구를 변경할 수 있습니다.



[모델정의]의 [사용자 영역 지정]에서 공구를 지정하는 것과 같은 방식으로 공구를 변경할 수 있습니다. 하나의 공정에서(정삭은 하나의 영역에서) B,R 공구 모두 사용하는 경우 모델정의에서처럼 (B) 나 (R) 를 클릭하여 등고선패스를 나오게 할 공구를 지정할 수 있습니다.

공구를 변경한 뒤 **분석 자동 변경** 버튼을 클릭하면 [가공공정리스트]에 적용됩니다.

버튼을 눌러 창을 확장 시킬 수 있습니다.

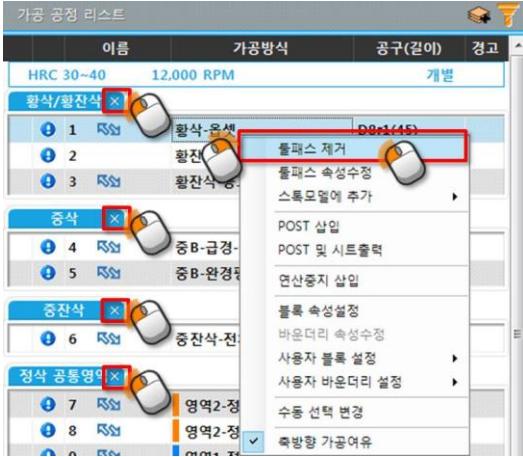
4) 공구 등록(검증)

분석되어 선택된 공구를 검증 할 수 있습니다.



- 1 버튼을 클릭하고
- 2 원하는 툴패스의 를 클릭합니다.
- 3 메인파워밀에서 현재 공구가 간섭을 일으키는지 확인합니다.
- 4 공구, 생크, 홀더를 수정하고 각각의 버튼을 클릭합니다.
- 5 메인파워밀에서 변경된 공구를 확인합니다.
- 6 버튼을 클릭하여 [가공공정리스트]에 적용합니다.

5) 툴패스 제거

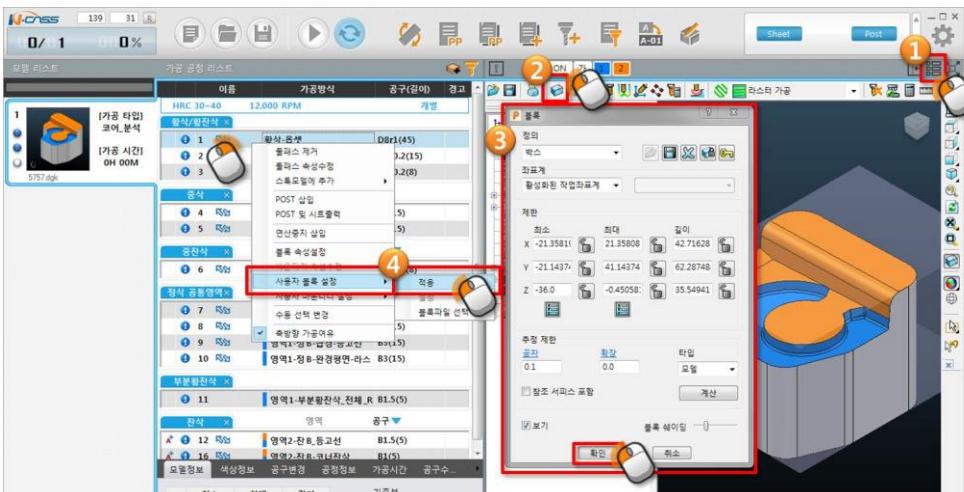


삭제할 툴패스에서 우클릭한 뒤 [툴패스 제거]를 클릭합니다.

공정묶음 오른쪽의 를 클릭하면 공정묶음이 통째로 삭제됩니다

6) 사용자 블록 설정

분석 후에도 블록을 만들고 등록하여 운영할 수 있습니다.



- ① 파워밀창 오른쪽 위의 를 누른 뒤 메인 툴바를 켜고
- ② 버튼을 클릭하여 블록창을 엽니다.
- ③ 블록 종류와 수치를 편집하고 확인 버튼을 클릭합니다.
- ④ [가공공정리스트]의 원하는 툴패스에서 우클릭한 뒤 [사용자 블록 설정-적용]을 클릭합니다.

준비된 블록 파일이 있다면 [블록 파일 선택]을 클릭하고 블록 파일(*.tri, *.dmt, *.stl, *.ttr)을 선택해도 됩니다.

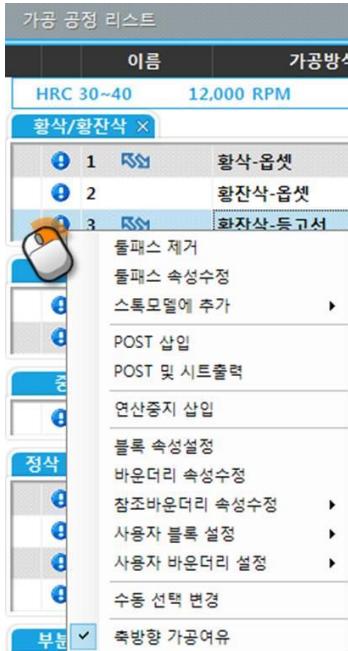
7) 사용자 바운더리 설정

바운더리 역시 분석 후에도 새로 만들어 활용할 수 있습니다.



- ① 파워밀에서 바운더리를 만듭니다.
- ② 메인파워밀의 상단 왼쪽에서 (파워밀 프로젝트저장)버튼을 클릭합니다.
- ③ 원하는 툴패스에서 우클릭한 뒤 [사용자 바운더리 설정]에서 바운더리를 선택합니다.

8) [가공공정리스트]의 마우스 우클릭메뉴



- 툴패스 제거: 선택한 툴패스를 제거합니다..
- 툴패스 속성수정: 선택한 툴패스의 속성을 수정합니다.
- 스톡모델에 추가: 선택한 툴패스에 스톡모델을 추가합니다.
- POST 삽입: 선택한 툴패스 아래에 [POST]를 삽입합니다.
연산을 진행할 때 이 위치에서 POST 파일을 생성합니다.
- POST 및 시트출력: 선택한 툴패스 아래에 [POST 및 시트출력]를 삽입합니다. 연산을 진행할 때 이 위치에서 POST 파일을 생성하고 작업시트를 생성합니다.
- 연산중지 삽입: 선택한 툴패스 아래에 [연산중지]를 삽입합니다. 연산을 진행할 때 이 위치에서 연산을 중지합니다. 삽입된 [연산중지]에서 우클릭하여 POST 실행여부를 설정할 수 있습니다.
- 블록 속성설정: 선택한 툴패스의 블록의 속성을 수정합니다. 툴패스에 블록정보가 있어야 활성화됩니다.
- 바운더리 속성수정: 선택한 툴패스의 바운더리 속성을 수정합니다. 툴패스에 바운더리정보가 있어야 활성화됩니다.

- 참조바운더리 속성수정: 선택한 툴패스의 참조바운더리 속성을 수정합니다.

- 사용자 블록 설정: 사용자 블록정보를 설정하거나 제거합니다.
- 사용자 바운더리 설정: 툴패스에 사용자 바운더리를 지정합니다.
- 수동선택 변경: [수동 선택 변경] 팝업이 열립니다.
- 축방향 가공여유: [가공공정리스트]의 “바닥 캡” 셀을 활성화/비활성화시킵니다.

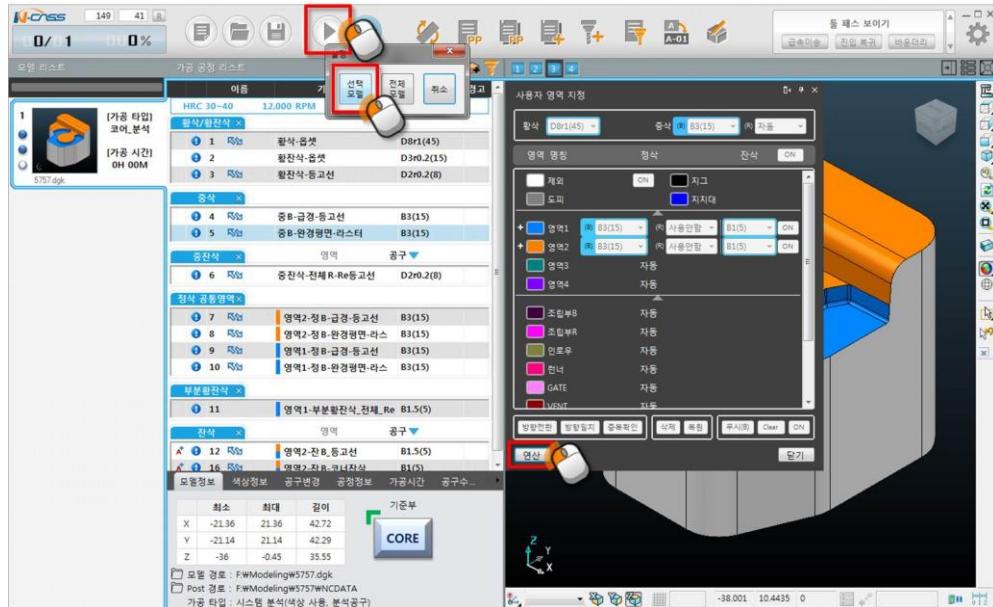
4. 재연산:

분석완료 혹은 연산완료된 모델에서 를 클릭하면 처음에 분석된 상태로 되돌립니다.



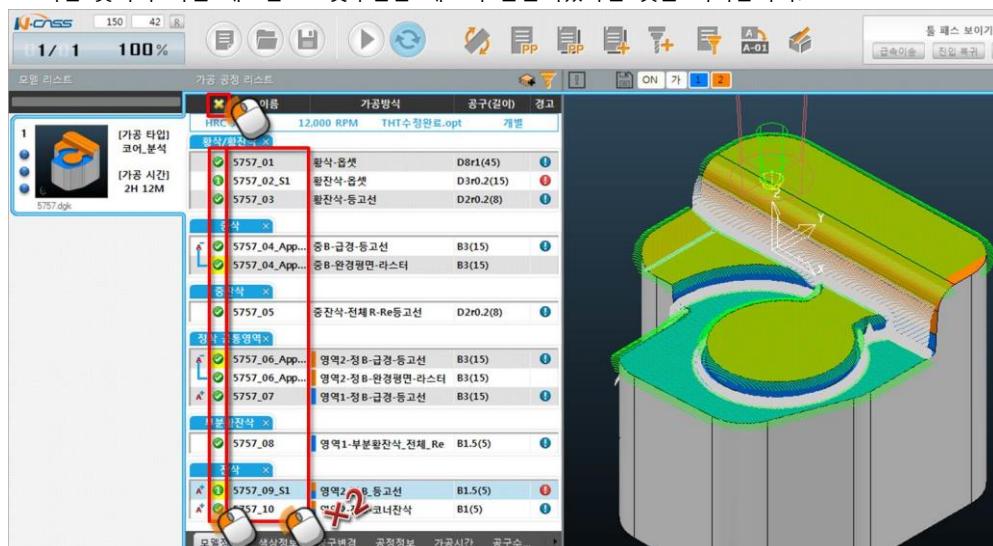
5. 연산

N-CASS steel 상단의 버튼이나 모델정의창의 버튼을 클릭하면 툴패스 연산을 시작합니다.



아래는 연산이 완료된 모습입니다. 연산이 완료된 툴패스는 패스명 왼쪽에 로 표시됩니다.

①처럼 숫자가 써진 패스는 그 횟수만큼 패스가 분할되었다는 것을 의미합니다.



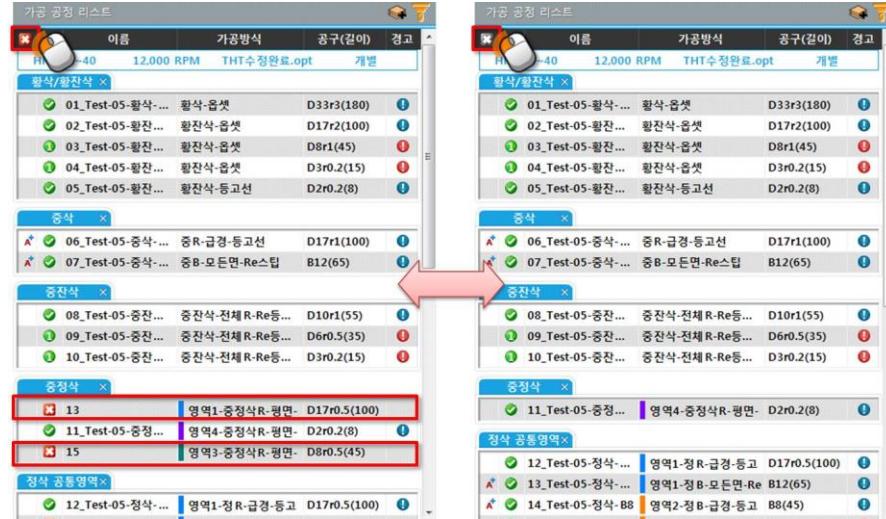
툴패스 이름을 더블클릭하거나 ①를 클릭하여 파워밀에서 툴패스를 볼 수 있습니다.

를 클릭하면 켜져 있던 모든 툴패스가 꺼집니다.

병합된 툴패스는 툴패스 이름 왼쪽의 와 를 눌러서 펼쳤다 접을 수 있습니다.

연산중에 오류가 발생한 툴패스는 툴패스 이름 왼쪽에 로 표시됩니다.

[가공공정리스트] 왼쪽 위의 를 클릭하면 오류가 발생한 툴패스를 보여주거나 숨길 수 있습니다.

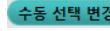


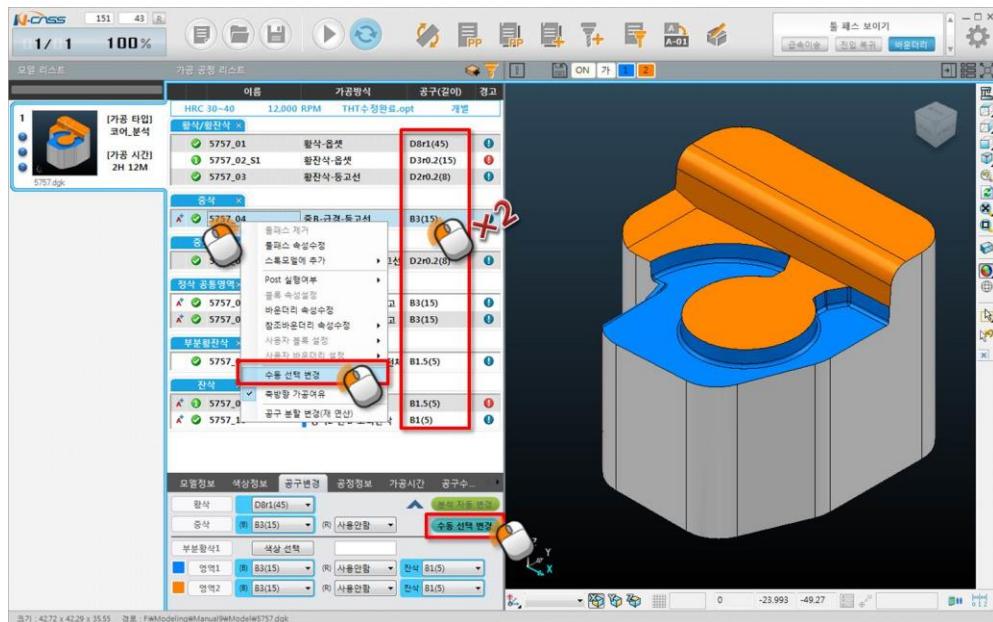
이 설정의 기본값은 [경로설정-기초설정-에러패스표시옵션]에서 설정할 수 있습니다.

1) 수동선택변경

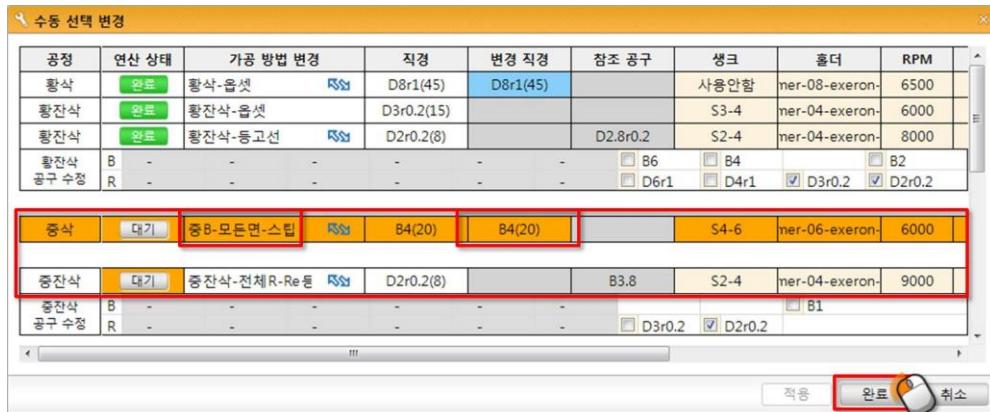
연산이 완료된 모델도 [수동선택변경] 팝업에서 공구, 가공방법을 변경할 수 있습니다.

[가공공정리스트]에서 공구를 더블클릭하거나, 툴패스를 우클릭한 뒤 “수동선택변경”을 클릭하거나,

아래의 공구변경탭에서  버튼을 클릭하면 [수동선택변경] 팝업이 나옵니다.



중삭 툴패스의 가공방법을 "스텝엔헬로우"로, 공구를 "B4"로 수정해보겠습니다.

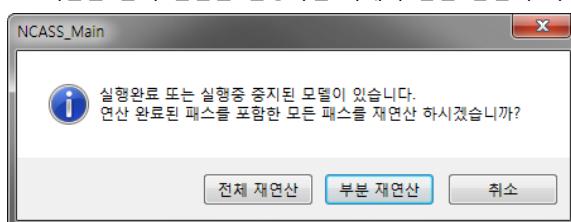


수정된 툴패스는 주황색으로 표시됩니다. 수정한 중삭 툴패스를 참조하고 있던 중잔삭 패스도 연산상태가 **대기**로 변한 것을 확인할 수 있습니다. **대기** 상태의 툴패스는 다시 연산을 해야합니다. **완료** 버튼을 눌러 [가공공정리스트]에 적용합니다.



중삭과 중잔삭 툴패스의 아이콘이 로 변경되고 가공방법과 공구가 변경되었습니다.

버튼을 눌러 연산을 진행하면 아래와 같은 팝업이 나타나는데 선택해서 연산하면 됩니다.



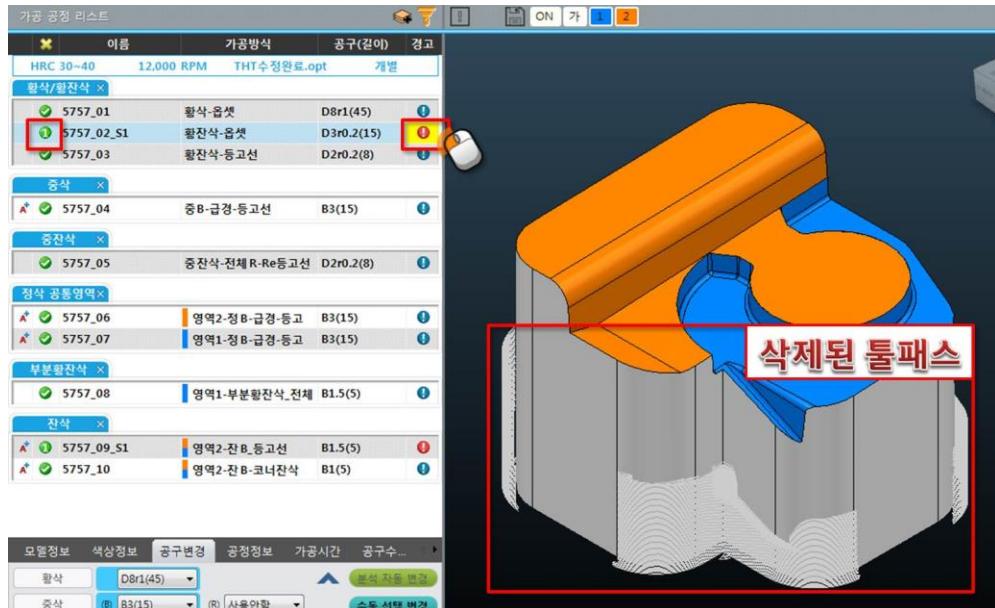
전체 재연산 : 모든 툴패스를 처음부터 다시 연산합니다.

부분 재연산 : 상태의 툴패스만 다시 연산합니다.

2) 훌더 분할 옵션

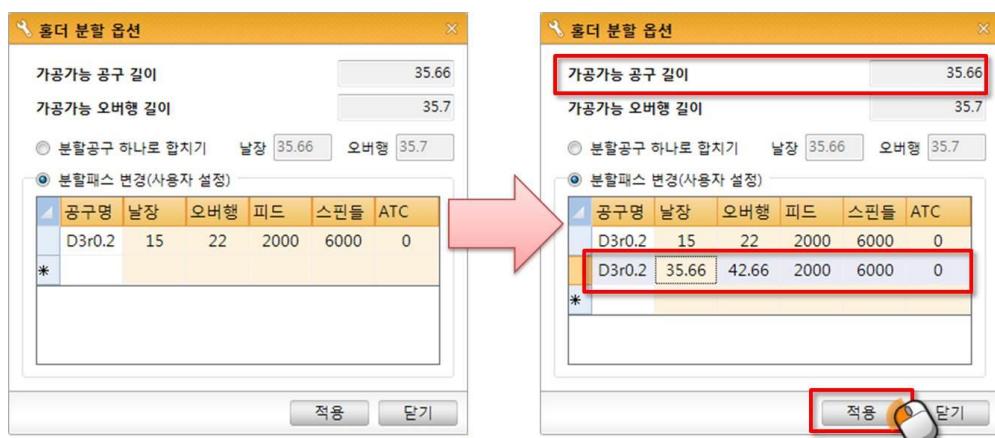
연산 완료된 모델에서는 [훌더 분할 옵션]을 사용할 수 있습니다. 공구의 길이별로 툴패스를 분할하고 합칠 수 있는 기능입니다.

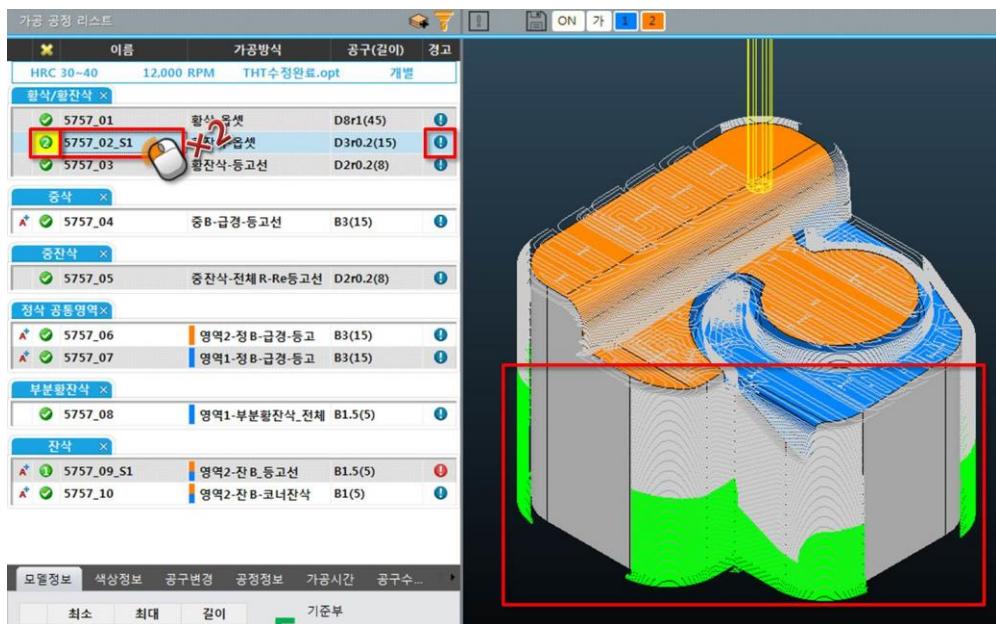
[가공공정리스트]의 오른쪽에  표시는 툴패스에서 간섭이 발생해 패스의 일부가 삭제되었다는 의미입니다.  를 클릭하면 삭제된 패스를 확인할 수 있습니다.



삭제된 부분까지 가공하려면  를 우클릭하여 나온 팝업에서

날장을 "가공가능 공구 길이"만큼 값을 입력하고  을 클릭하면 훌더분할을 시작합니다.





"5757_02_S1" 황간식 툴패스의 아이콘이 ②로, 경고아이콘이 ①로 변경되었습니다.

툴패스의 이름을 더블클릭하면 수정된 패스가 변경된 것을 확인할 수 있습니다.

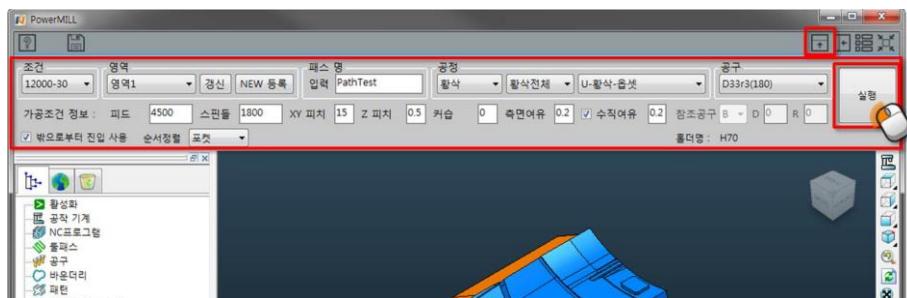
■ 보조기능

1. 수동유튜얼

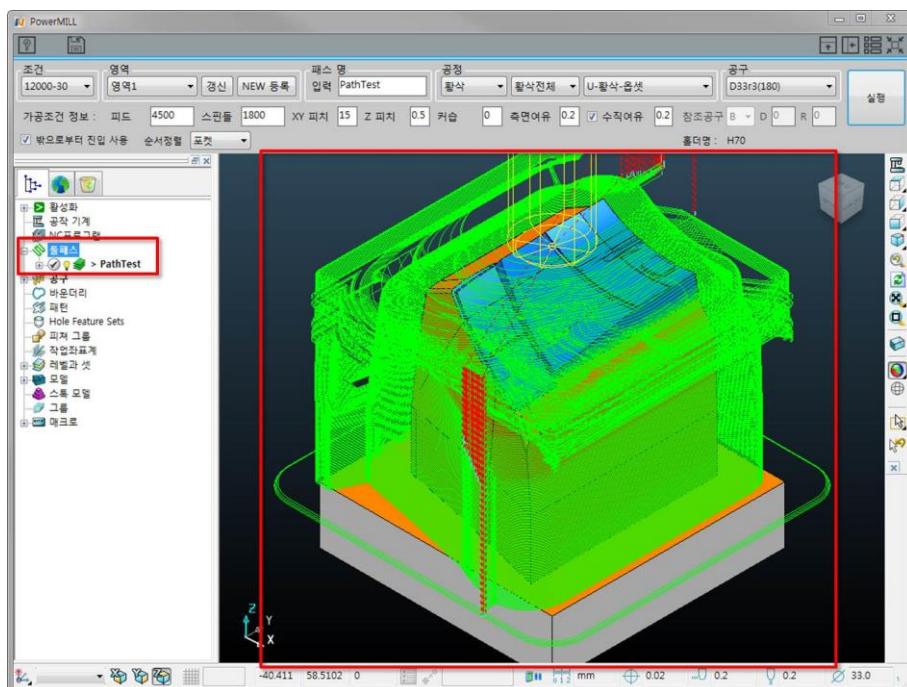
메인파워밀창을 분리했을 때 창 오른쪽 윗부분의  버튼을 누르면 툴패스를 만들 수 있는 [수동유튜얼]이 열립니다.



패스명과 공정, 공구, 가공조건들을 설정한 뒤 오른쪽의 [실행]버튼을 클릭하면 툴패스가 생성됩니다.

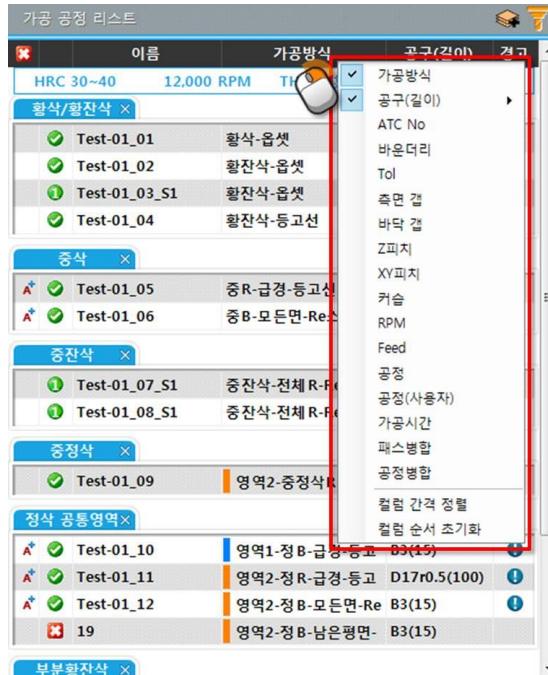


"PathTest"라는 이름의 황색 툴패스가 생성된 것을 확인할 수 있습니다.



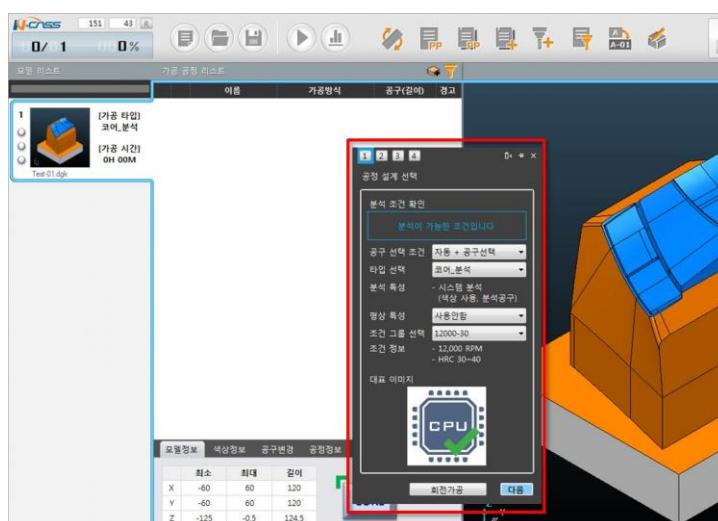
2. 가공공정리스트 보기 옵션

[가공공정리스트]는 보고 싶은 '컬럼'을 편집할 수 있습니다. 리스트의 제목 행에서 우클릭하면 나오는 메뉴에서 원하는 정보를 체크하거나 해제하면 원하는 정보만 볼 수 있습니다. "컬럼"은 드래그하여 순서를 바꿀 수 있는데 "컬럼 순서 초기화"로 원래대로 되돌릴 수 있습니다.

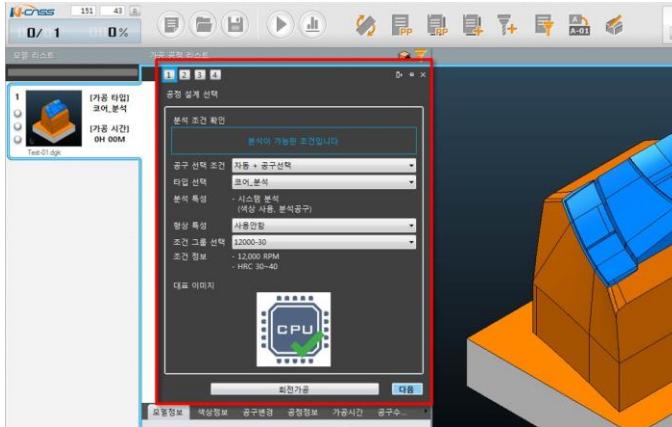


3. 모델정의창 위치옵션

모델정의창의 위치를 변경할 수 있습니다. 모델정의창은 처음에는 파워밀창 왼쪽 위에 고정되어있습니다. 모델정의창 오른쪽 위의 를 누르면 위치고정이 풀립니다.



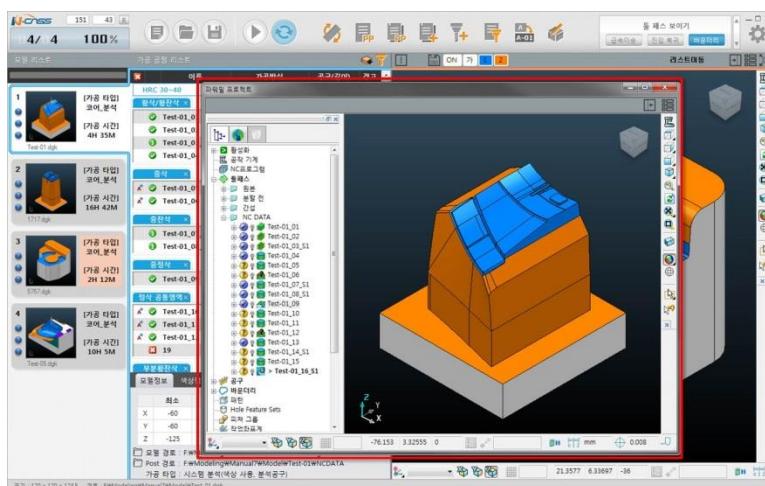
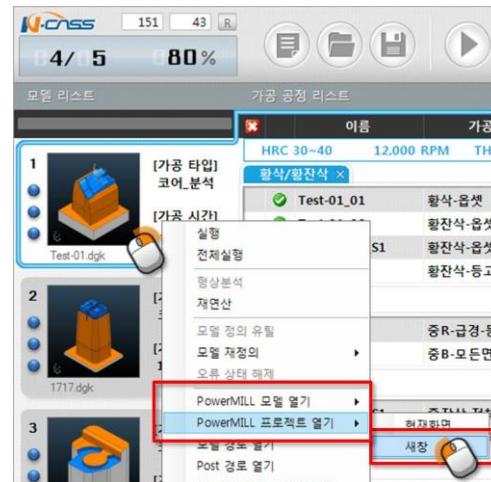
□를 누르면 아래 그림처럼 창의 위치가 [가공공정리스트]에 고정됩니다.



4. 새 창에서 모델/프로젝트 열기

메인파워밀이 아닌 별도의 파워밀창을 열고 모델이나 파워밀프로젝트를 불러올 수 있습니다. 모델리스트에서 모델을 우클릭하고, "PowerMILL 모델열기"나 "PowerMILL 프로젝트열기" – "새창"을 클릭하면 별도의 파워밀창에서 모델이나 프로젝트를 불러옵니다.

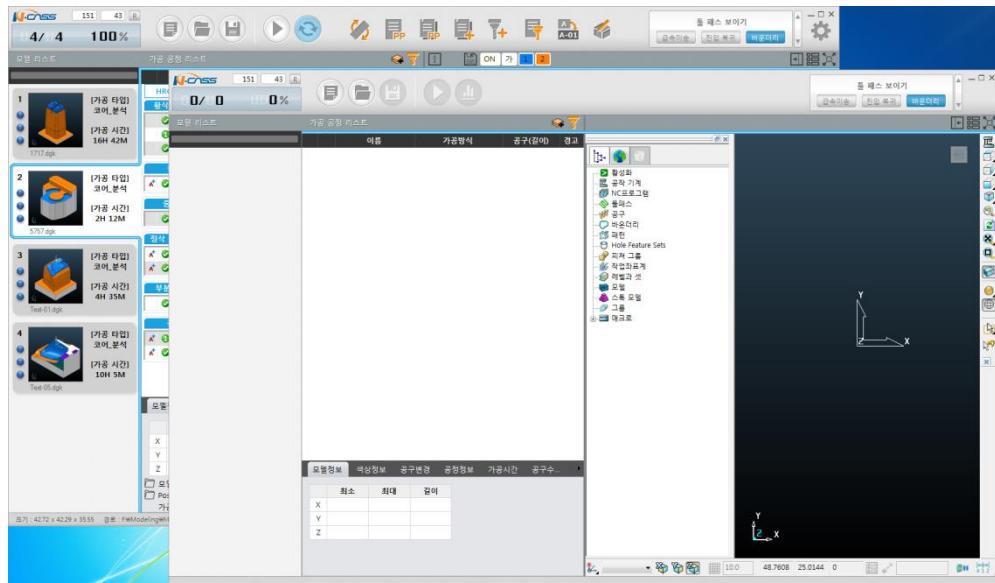
(모델을 더블클릭하면 현재화면 메인파워밀에 프로젝트를 불러옵니다.)



5. N-CASS 추가 실행



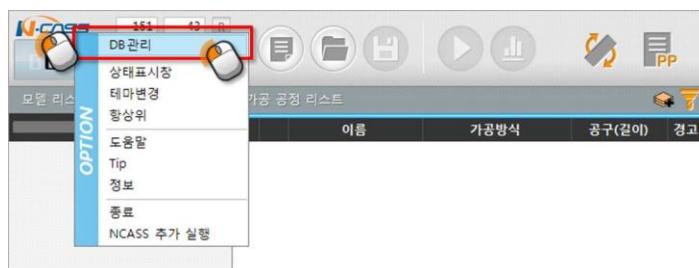
N-CASS steel 왼쪽 위의 상태표시창에서 **N-CASS** 를 클릭하거나 우클릭하고 “NCASS 추가실행”을 클릭하면 N-CASS steel 을 추가로 실행할 수 있습니다.



6. DB(데이터 베이스) 관리

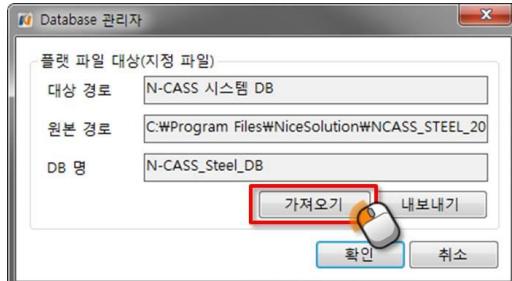
옵션의 [DB관리]를 클릭하면 N-CASS에 DB를 가져오거나 내보낼 수 있습니다.

(환경설정의 DB관리에서도 할 수 있습니다.)



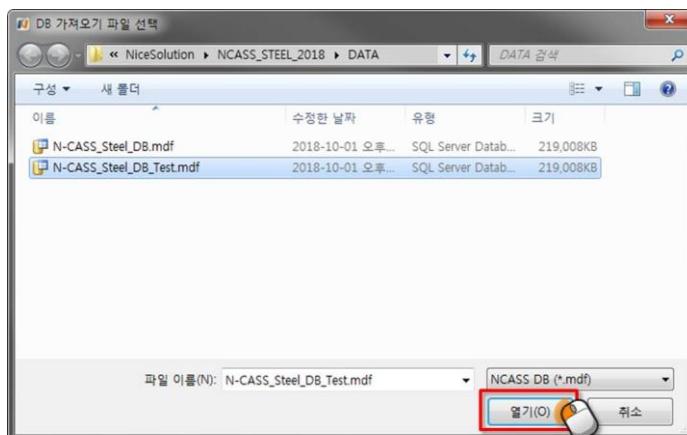
1) DB 가져오기

DB파일의 내용을 N-CASS로 불러오는 기능입니다.

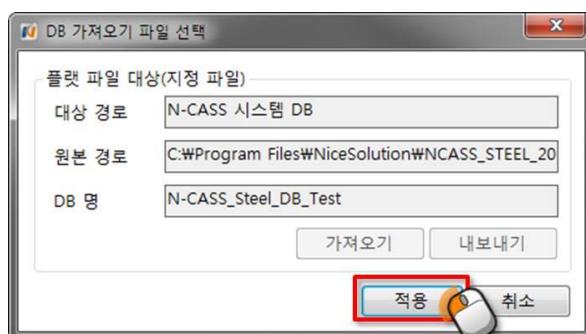


[Database 관리자] 팝업에서 버튼을 클릭합니다.

N-CASS는 한번에 하나의 DB만 연결할 수 있습니다. 새로운 DB를 가져오실 경우 기존에 연결되어 있는 DB는 사라지게 되니 [가져오기] 전에 [내보내기]를 하시는 것을 추천합니다. 계속 진행하시려면 버튼을 클릭합니다.

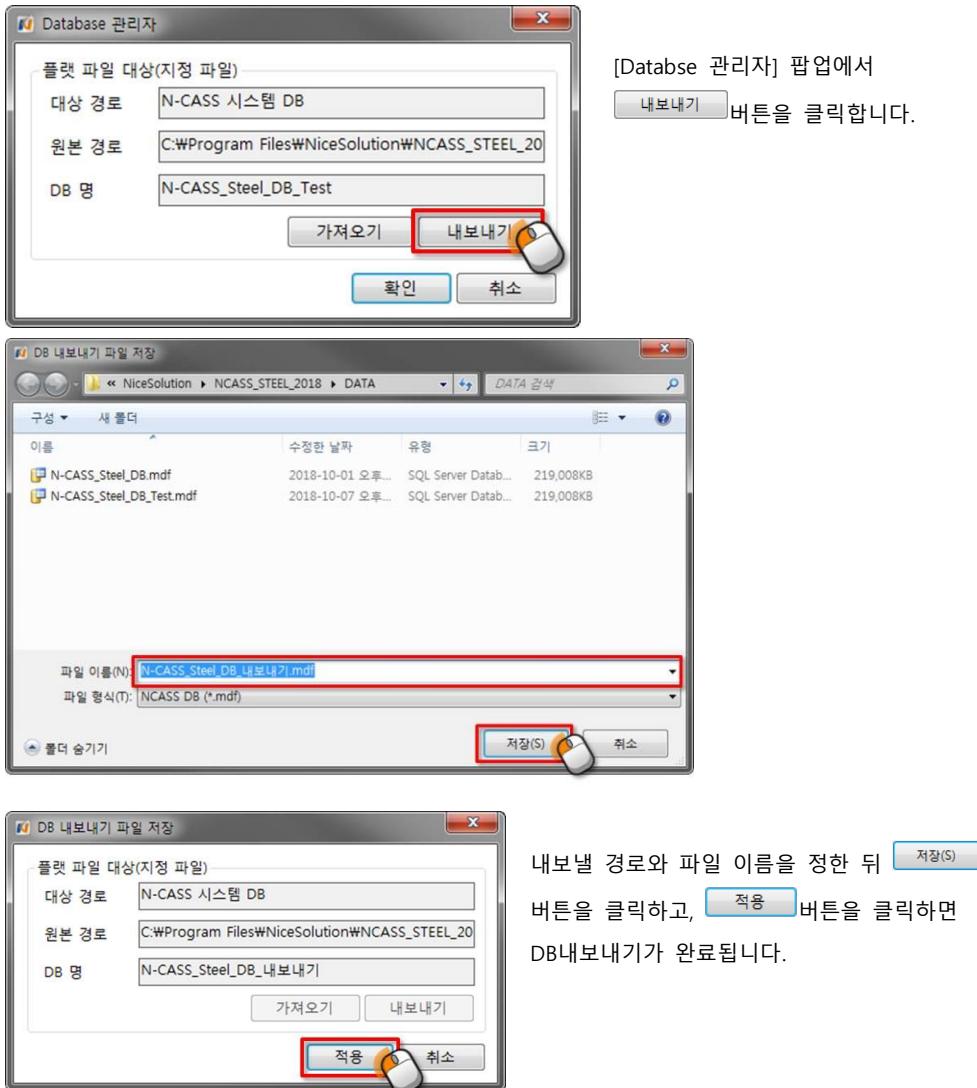


DB파일을 선택한 후 버튼을 클릭하고, 버튼을 클릭하면 DB가져오기가 완료됩니다.



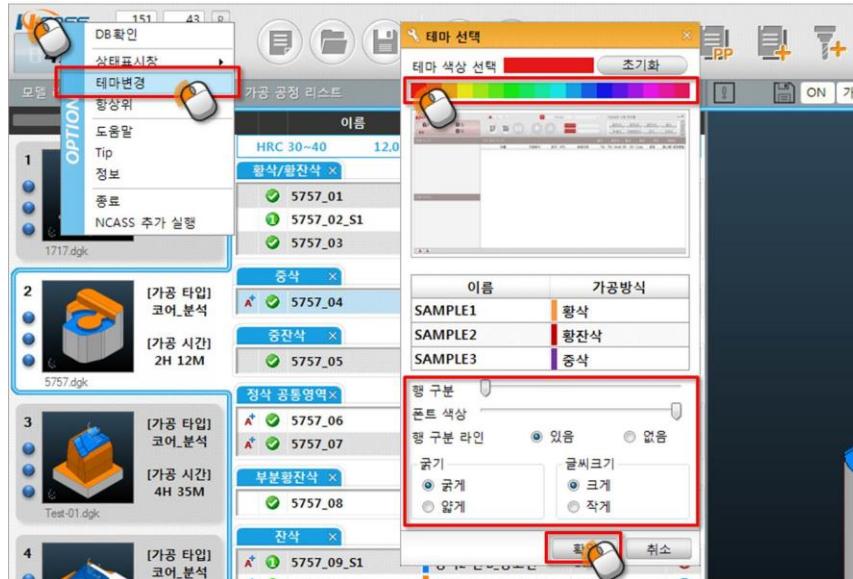
2) DB 내보내기

N-CASS가 연결되어 있는 DB를 백업하기 위해 DB를 파일로 내보낼 수 있습니다.

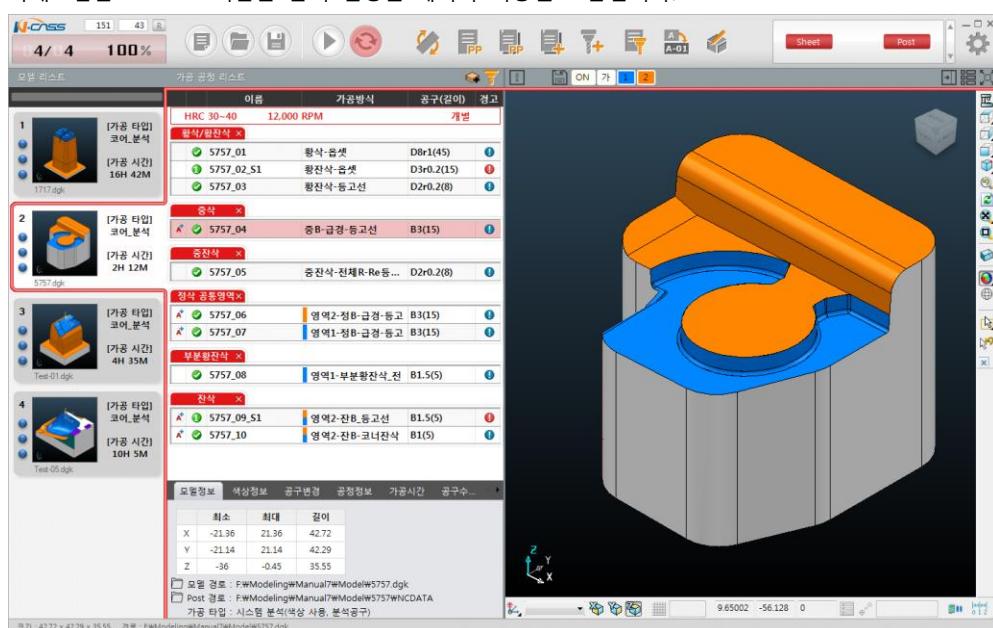


7. 테마변경

N-CASS 메인 창의 테마를 변경할 수 있습니다. 메인 창의 테마 색상과 [가공 공정 리스트]의 글씨 크기, 굵기, 행 구분 등을 설정 할 수 있으며 **초기화** 버튼으로 최초의 상태로 되돌릴 수 있습니다.



아래그림은 **확인** 버튼을 눌러 변경된 테마가 적용된 모습입니다.





N-CASS steel 유틸

N-CASS steel의 사용을 더욱 편하게 해주는 보조기능입니다.

- PM Entity 변환
- 시트&포스트
- PM Project 시트&포스트
- 통합시트관리
- 공구생성
- 템플릿 불러오기
- 패스명 형식적용
- 모델정의

N-CASS 유필

N-CASS steel에서 자주 사용하는 기능들을 간편하게 사용할 수 있게 해주는 기능들입니다.



1. PowerMill Entity 변환



파워밀에서 프로젝트가 열려 있는 상태에서 [PM Entity 변환]을 활용해 모델, 툴패스, 바운더리, 패턴을 평행이동, 회전, 평면대칭이동을 할 수 있습니다.

1 항목을 선택합니다.

2 변환시킬 요소를 리스트에서 체크합니다.

3 회전과 대칭의 기준이 되는 좌표계를 선택합니다.
(미선택시 월드좌표계가 기준이 됩니다.)

4 X, Y, Z 방향으로 입력한 수치만큼 평행 이동합니다.

5 선택한 축을 기준으로 입력한 각도만큼 회전합니다.

6 원본을 유지한 채 입력한 횟수만큼 반복 변환합니다.
(툴패스 평면대칭이동과 모델에는 지원하지 않습니다.)

7 선택한 기준면을 기준으로 대칭 이동 시킵니다.

8 툴패스 변환 시에만 활성화 되는 기능입니다.

- 상하향변경: 가공방향(절삭방향)을 변경합니다.
- 순서변경: 가공순서를 변경합니다.
(기준의 끝점에서 시작하여 시작점에서 끝납니다.)
- 과절삭 체크: 공구의 과절삭 체크를 실행합니다.
- 모델이동: 툴패스와 함께 평면대칭이동을 적용할 모델을 선택합니다.

9 원하는 요소를 체크하고 이동, 회전, 평면 대칭 이동 중 원하는 것을 체크한 뒤 각각의 세부 값을 설정한 뒤 하단의 **적용** 버튼을 누르면 파워밀에서 변환된 모습을 보실 수 있습니다. 만약 이동, 회전, 평면 대칭 이동 중 복수 체크상태라면 이동, 회전, 평면 대칭 이동 순서로 변환됩니다.

10 에서 원하는 요소를 체크하고 이동, 회전, 평면 대칭 이동 중 원하는 것을 체크한 뒤 각각의 세부 값을 설정한 뒤 하단의 **적용** 버튼을 누르면 파워밀에서 변환된 모습을 보실 수 있습니다. 만약 이동, 회전, 평면 대칭 이동 중 복수 체크상태라면 이동, 회전, 평면 대칭 이동 순서로 변환됩니다.

다음 다섯 버튼은 **[적용]** 버튼을 누르지 않아도 바로 작동합니다.

- Reverse Order:** 선택한 툴패스의 가공순서를 변경합니다.
- Reverse:** 선택한 툴패스의 가공방향을 변경합니다.
- ZigZag:** 선택한 툴패스의 가공방향을 일방향 또는 양방향으로 변경합니다.
- Auto Reordering (Direction Fixed):** 가공방향을 고정한 상태로 자동 재정렬합니다.
- Auto Reordering (Allow Change Direction):** 가공에 유리한 방향으로 가공방향 변경을 허용한 상태로 자동 재정렬합니다.

툴패스 대칭(Mirror) 옵션 을 눌러 변환 후 원본 툴패스와 변경된 툴패스의 처리 방법을 설정 할 수

있습니다.



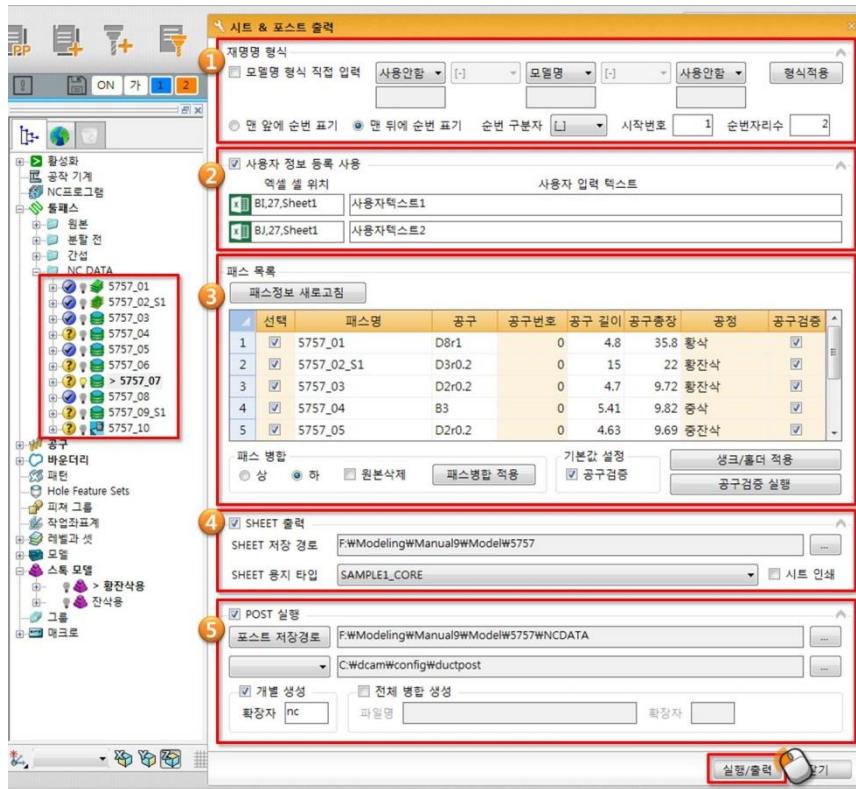
- 폴더 생성 후 이동: 변환 후 툴패스목록에 폴더를 만들고 그 안에 툴패스를 저장합니다.
- 기준패스와 분리 후 정렬: 기준 툴패스와 같은 공간에 변경된 툴패스를 함께 저장합니다.
- 다른 프로젝트로 저장: 프로젝트이름에 _Mirror 를 붙인 프로젝트를 생성하고 변경된 툴패스를 저장합니다.

2. 시트 & 포스트

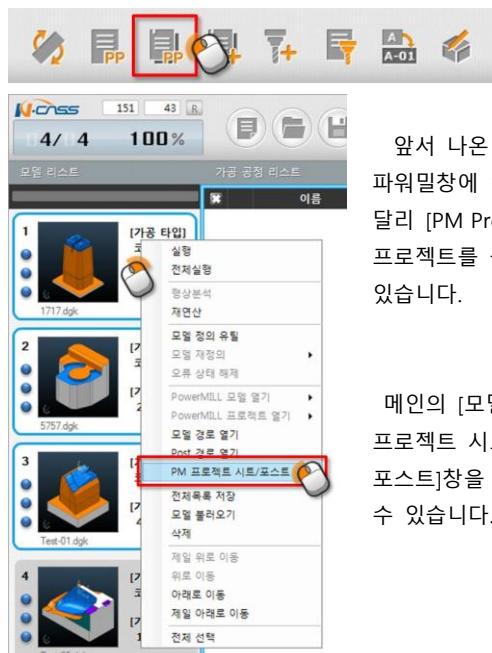


파워밀에 실행 완료된 프로젝트가 열려 있는 상태에서 [시트 & 포스트]를 활용해 별도의 분석, 연산없이 작업시트와 NC 파일을 포스트 할 수 있습니다.

- ① 툴패스와 NC 데이터 파일명을 설정하는 부분입니다. 모델명, 공정명, 공구명을 사용하거나 앞, 뒤에 원하는 글자와 구분자(구분 기호), 순번(넘버링)을 설정한 뒤 **[형식적용]** 버튼을 누르면 적용됩니다.
 - ② **[선택]**를 클릭하여 열린 시트에서 셀을 선택하면 사용자가 설정한 텍스트를 표시 할 수 있습니다.
 - ③ 파워밀의 툴패스가 출력되는 부분으로 체크 상태로 시트, 포스트 출력 여부를 선택할 수 있습니다. 리스트 윗부분의 **[선택]** 부분을 더블클릭하면 모든 툴패스를 체크하거나 체크를 풀 수 있습니다. 또한 생크/홀더, 패스병합, 공구검증의 설정을 할 수 있습니다.
 - ④ 시트 생성 여부와 저장 경로, 시트 용지 타입을 설정할 수 있습니다.
 - ⑤ 포스트 파일 생성 여부와 저장 경로, 포스트 옵션, 툴패스 당 하나의 NC 데이터 파일을 생성할지 하나의 NC 데이터 파일로 합쳐서 생성할지 등을 설정 할 수 있습니다.
- ①~⑤를 설정하고 하단의 **[실행/출력]** 버튼을 누르면 시트와 포스트(NC 데이터 파일)가 생성됩니다.

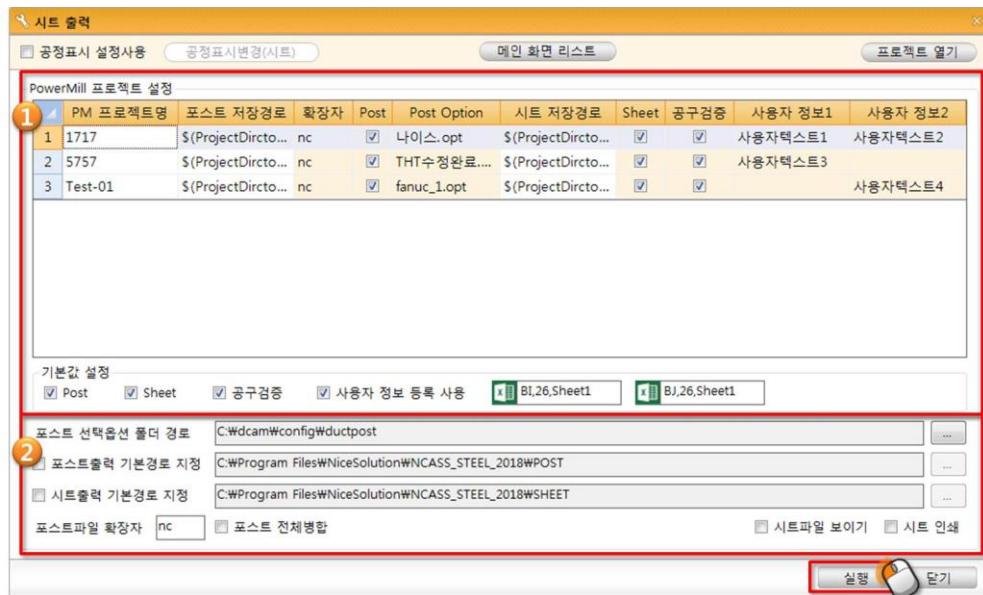


3. PM Project 시트 & 포스트



앞서 나온 [시트 & 포스트]의 확장된 기능입니다. 현재 파워밀창에 열려있는 프로젝트만 가능 했던 [시트 & 포스트]와 달리 [PM Project 시트 & 포스트]는 여러 개의 파워밀 프로젝트를 불러와서 한번에 시트, 포스트를 생성할 수 있습니다.

메인의 [모델리스트]에서 모델을 선택한 뒤 우클릭하고 "PM 프로젝트 시트/포스트"를 클릭하면 [PM Project 시트 & 포스트]창을 열면서 선택한 모델의 파워밀 프로젝트를 불러올 수 있습니다.



- ① **프로젝트 열기** 버튼으로 3 개의 프로젝트를 불러온 상태입니다. 각각의 시트, 포스트 생성 여부와 확장자, 공구검증여부, 사용자텍스트를 설정할 수 있습니다.
- ② 포스트 옵션이나 시트, 포스트의 저장 경로, 포스트 파일 확장자 등을 일괄 설정 할 수 있습니다.
- 메인 화면 리스트** 를 클릭하면 현재 메인의 [모델리스트]에 있는 모델들의 프로젝트를 불러옵니다.
- 실행** 을 눌러 시트와 포스트파일을 생성합니다.

4. 통합 시트 관리



엑셀 시트 파일을 합치는 기능입니다.

- ① 시트파일을 통합할 때 첫 번째 탭만 합칠지 여부와 파일명이 같을 때의 처리 옵션입니다.
- ② **시트 선택** 버튼을 클릭하여 통합할 엑셀 파일을 선택합니다. 선택하면 아래 리스트에 추가됩니다.
- ③ **선택** 버튼을 눌러 통합되어 생성될 엑셀파일의 위치와 파일명을 설정합니다.
- 실행** 버튼을 클릭하여 시트를 통합합니다.



5. 공구 생성



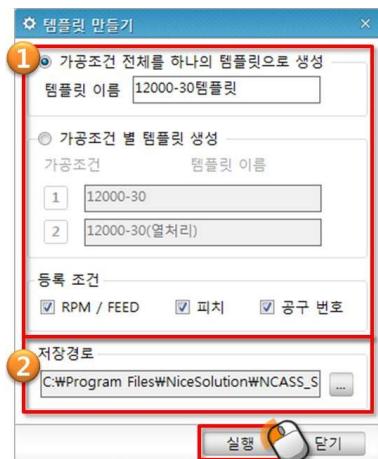
N-CASS steel [환경설정]의 [공구레벨]관리가 열립니다. 가공조건별, 타입별, 공정별로 공구레벨을 등록/수정/삭제할 수 있습니다. [공구레벨]관리에 대한 설명은 뒤에 [환경설정-공구레벨] Page.68에서 설명하도록 하겠습니다.

6. 템플릿 불러오기



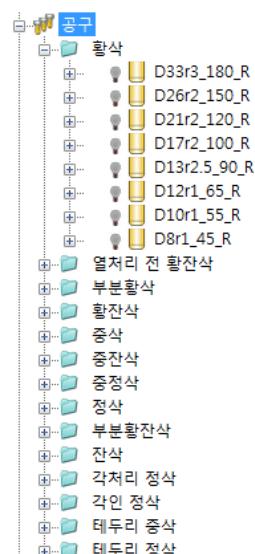
환경설정에서 내보낸 공구 템플릿(공구모음)을 불러오는 기능입니다.

이 기능을 사용하려면 [환경설정-공구레벨](Page.68 참고)의 좌측상단의 **[템플릿 만들기]**를 통해 템플릿 파일을 만들어야 합니다.



- ① 생성할 템플릿파일의 이름, 가공조건 전체의 공구를 합쳐서 내보낼지 여부와 내보낼 등록조건을 설정할 수 있습니다.
- ② 파일을 내보낼 경로를 설정할 수 있습니다.
[실행] 버튼을 클릭하면 "12000-30 템플릿.ptf"파일이 생성됩니다.

N-CASS steel 메인에서  버튼을 클릭하고 파워밀 템플릿 파일을 선택하면 오른쪽 이미지와 같이 파워밀에 공구들이 등록됩니다.

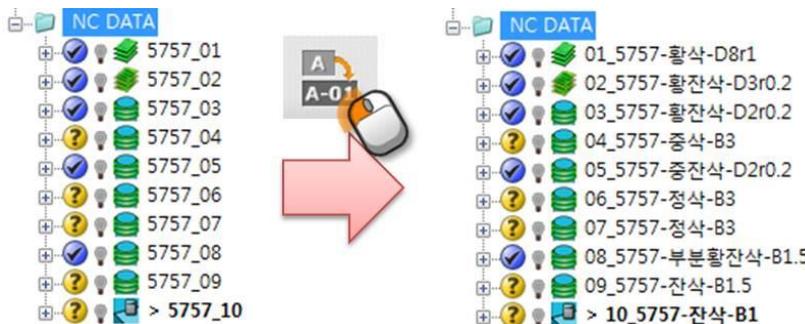


7. 패스명 형식적용



메인파워밀 모델의 툴패스들의 이름을 현재 N-CASS steel 의 설정대로 일괄 적용하는 기능으로 2. 시트 & 포스트의 **형식적용**과 같은 기능입니다.

패스명설정이 **01_모델명-공정명-공구명.nc** 으로 되어있는 상태에서 **A-01** 버튼을 클릭하면 아래와 같이 툴패스명이 변경됩니다.

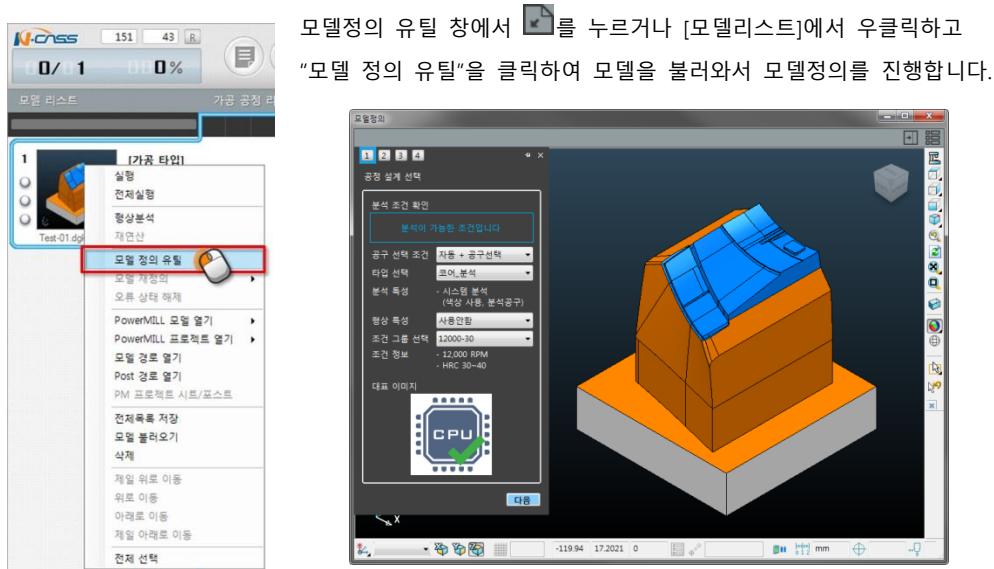


패스명 형식은 [환경설정]의 [경로설정-Data 출력 설정-NC Data 명 설정]에서 설정할 수 있습니다.

8. 모델정의



별도의 파워밀 창에서 모델정의를 할 수 있는 기능입니다. 메인 파워밀이 분석이나 연산을 하고 있을 때 다른 모델을 미리 모델정의 해둘 수 있습니다.





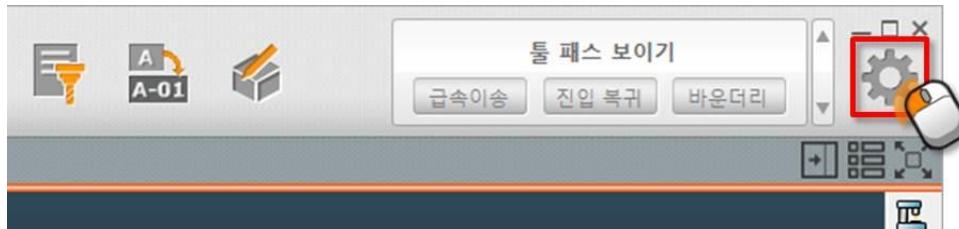
N-CASS steel 환경 설정

세부적인 설정으로 작업을 효과적으로 할 수 있습니다.

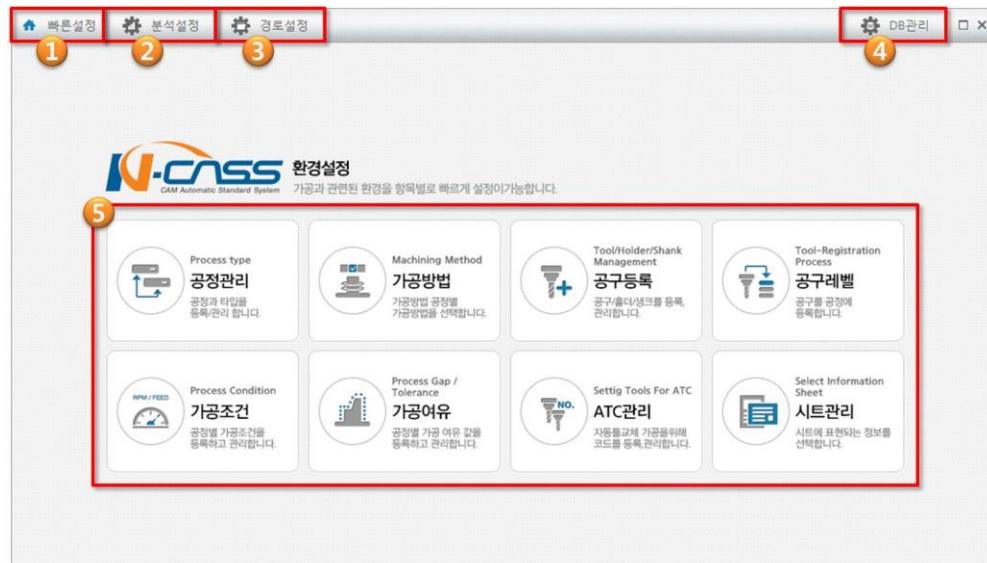
- 공정관리
- 공구등록
- 공구레벨
- 가공조건
- 가공여유
- ATC관리
- 시트관리
- 경로설정

환경 설정

N-CASS steel 의 오른쪽 윗부분의  (환경설정)버튼을 누르면 환경설정이 열립니다.

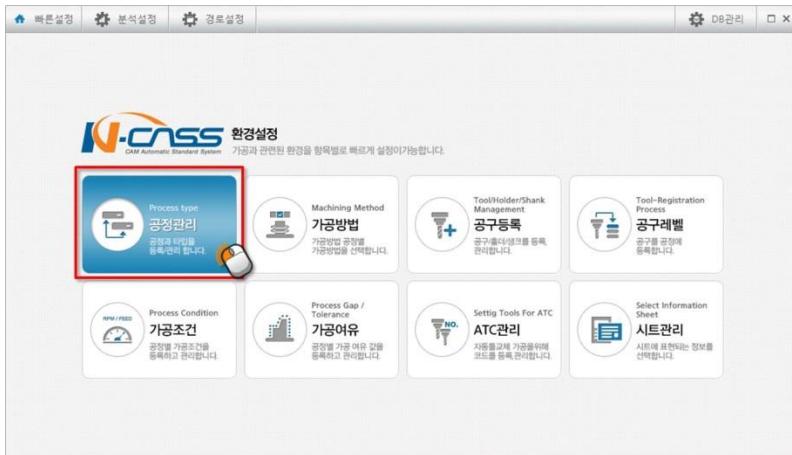


N-CASS 환경 설정의 초기화면입니다.



- ① **빠른설정:** 환경설정의 초기화면을 보여줍니다.
- ② **분석설정:** 다양한 공정들에서 공구를 선정하는 부분과 각종 파라미터 값들을 설정 할 수 있습니다.
- ③ **경로설정:** N-CASS steel 실행에 필요한 기본적인 설정들과 CAM 의 실행파일 경로, 시트, NC-DATA 의 경로 및 옵션에 대해 설정 할 수 있습니다.
- ④ **DB 관리:** N-CASS steel 의 DB 를 파일로 내보내거나 가져올 수 있습니다.
- ⑤ **공정관리, 공구등록, 공구레벨, 가공조건, 가공여유, ATC 관리, 시트관리** 순서로 진행하면 설정이 용이합니다.

■ 공정관리

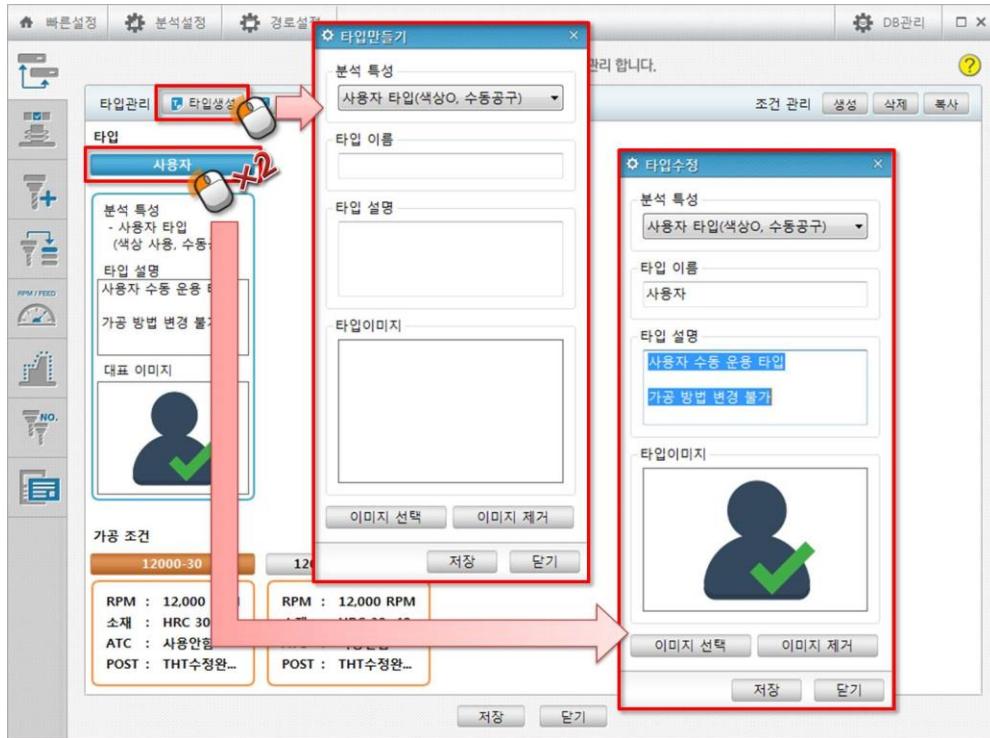


타입과 가공조건그룹을 관리하는 메뉴입니다. 타입과 가공조건을 생성, 수정, 삭제 및 복사 할 수 있습니다.



- ① 환경 설정 초기화면에 있던 메뉴들의 바로 가기 버튼입니다.
- ② 타입을 만들고 지우고, 복사할 수 있습니다.
- ③ 가공조건그룹을 만들고, 지우고, 복사 할 수 있습니다.
- ④ 등록되어있는 타입들을 보여줍니다. 이름, 특성 등의 정보를 보여주는 부분입니다.
- ⑤ 등록되어있는 가공조건그룹들입니다. 이름과 소재, POST 등의 정보를 보여줍니다.

1. 타입 생성과 수정

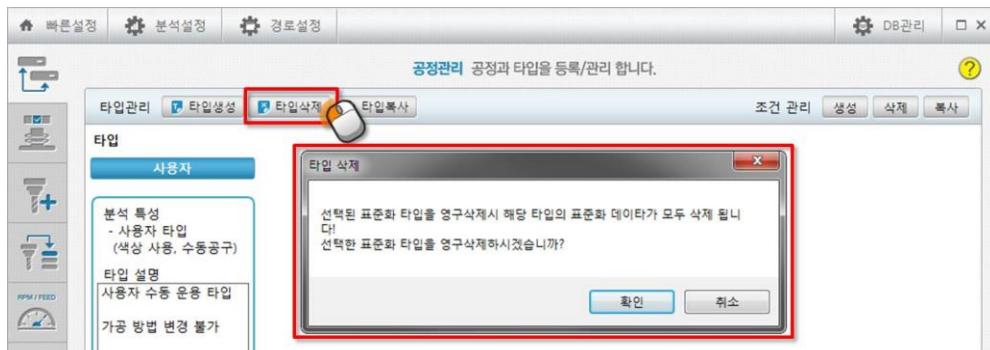


 **타입생성** 버튼을 클릭하여 새로운 타입을 등록할 수 있고, 타입을 선택한 후 타입의 이름을

 (더블클릭)하면 타입의 정보를 수정할 수 있는 팝업 창이 뜹니다.

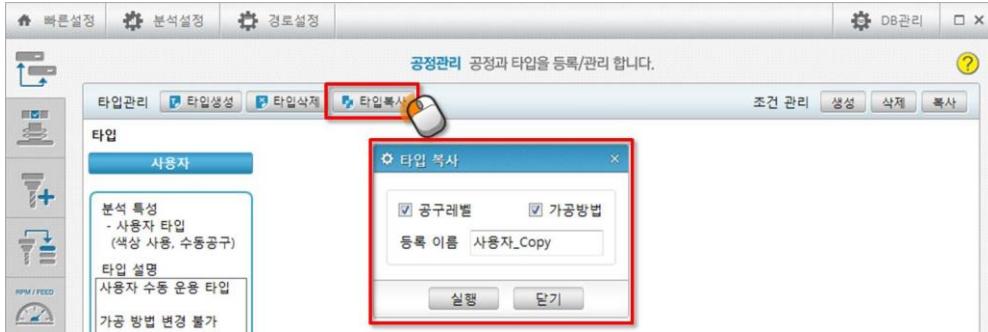
분석 특성은 색상을 사용하는 방식과 색상을 사용하지 않는 방식을 선택할 수 있습니다.

2. 타입 삭제



타입을 선택한 뒤  버튼을 클릭하여 타입을 삭제 할 수 있습니다. 주의 해야 할 점은 선택한 타입에서 사용하는 가공방법, 공구레벨, ATC 번호 등의 정보가 함께 삭제되니 데이터베이스 내보내기 기능으로 DB를 백업한 후에 신중히 삭제하시기 바랍니다.

3. 타입 복사



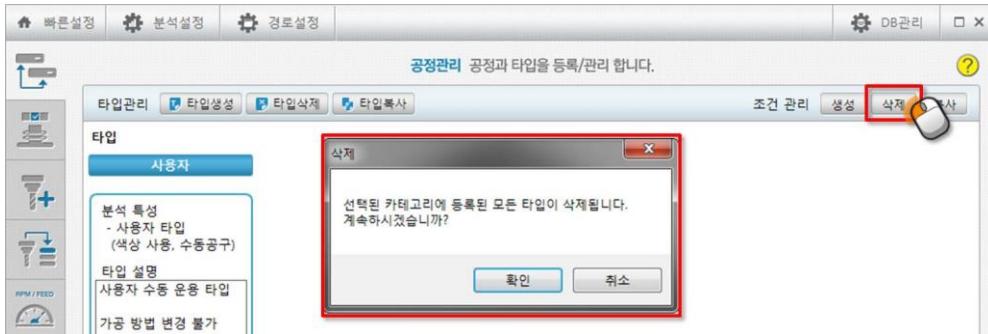
타입을 선택한 뒤 **타입복사** 버튼으로 타입을 복사 할 수 있습니다. 해당 타입에 포함된 정보들 (공구레벨, 가공방법)도 함께 복사할 수 있습니다. 타입을 추가하고 싶은데 기존의 타입과 크게 다르지 않다면 새로 만들기보다 복사하고 수정하는 것이 간편합니다.

4. 가공조건그룹 생성과 수정



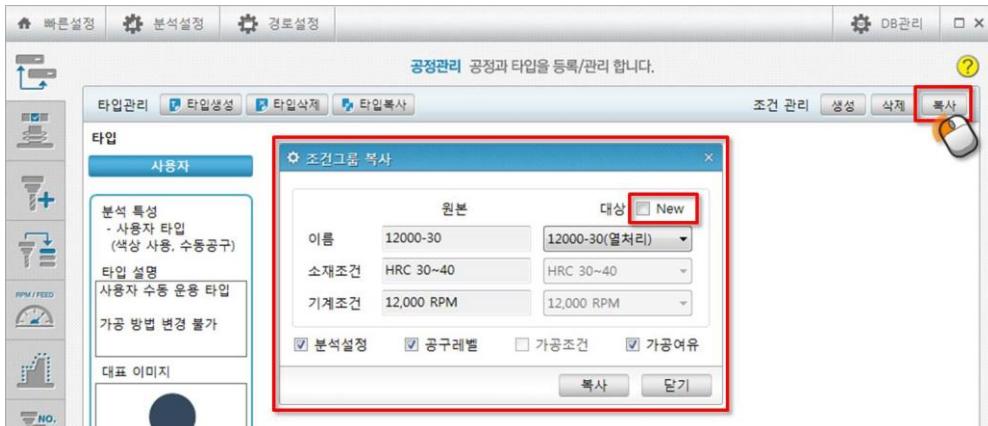
오른쪽 윗부분의 **생성** 버튼을 클릭하여 새로운 가공조건그룹을 등록할 수 있고, 가공조건그룹을 선택한 후 이름을  (더블클릭)하면 가공조건그룹의 정보를 수정할 수 있는 팝업 창이 뜹니다. 가공조건그룹의 이름, 소재, 기계조건, ATC번호 사용여부, POST 옵션파일, NC DATA파일 병합여부를 선택할 수 있습니다. 다만, 가공조건그룹을 수정할 때는 소재와 기계조건을 변경 할 수 없습니다.

5. 가공조건그룹 삭제



가공조건그룹을 선택한 뒤 **삭제** 버튼을 클릭하여 가공조건그룹을 삭제 할 수 있습니다. 주의 해야 할 점은 선택한 가공조건그룹에서 사용하는 공구레벨, ATC 번호, 가공여유, 파라미터 등의 정보가 함께 삭제되니 데이터베이스 내보내기 기능으로 DB를 백업한 후에 신중히 삭제하시기 바랍니다.

6. 가공조건그룹 복사



가공조건그룹도 복사할 수 있습니다. 가공조건그룹에 등록된 분석설정, 공구레벨, 가공조건, 가공여유도 함께 복사 할 수 있습니다. 위 그림처럼 New 에 체크가 되어있지 않으면 기존에 등록된 가공조건그룹에 복사하게 되니 주의하시기 바랍니다.



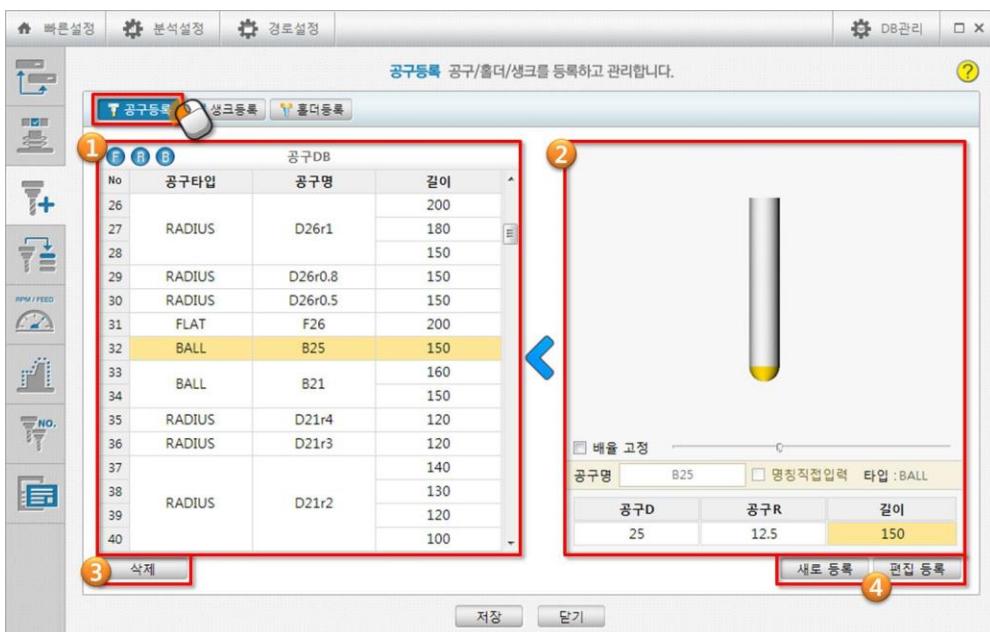
오른쪽 윗부분의 New 에 체크하면 소재, 기계조건은 선택하여 새로운 가공조건을 생성하고 복사하게 됩니다.

■ 공구등록



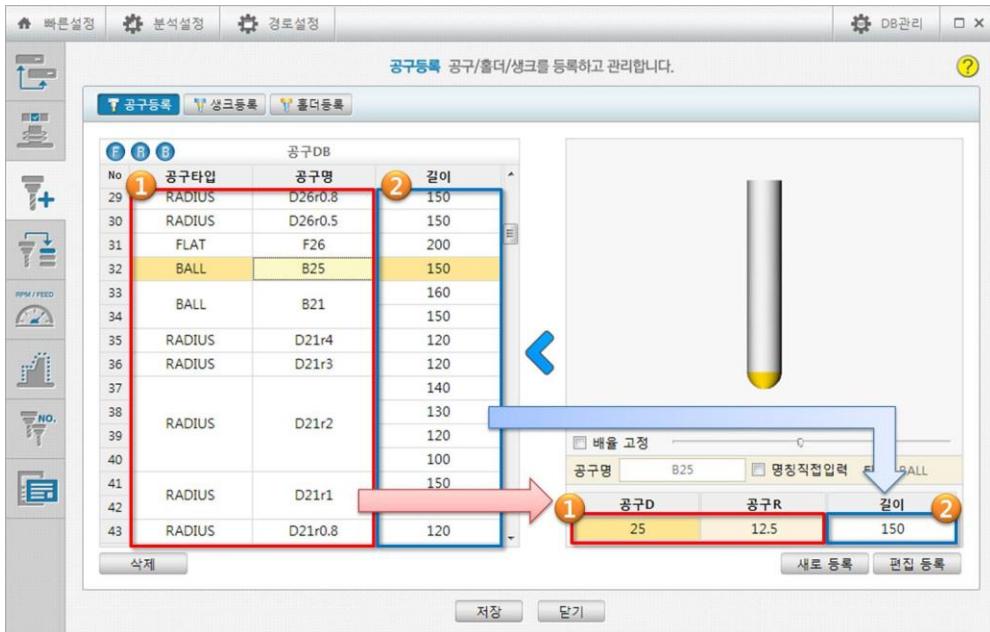
공구와 생크, 홀더를 등록, 수정, 삭제 할 수 있습니다.

1. 공구 등록



- ① 데이터베이스(DB)에 등록되어 있는 공구들의 목록을 보여줍니다. 상단 좌측의 버튼으로 공구타입에 따라 필터링 할 수 있습니다.
- ② 목록에서 선택한 공구의 모습을 확인할 수 있고, 세부정보를 수정할 수 있습니다.
- ③ 선택한 공구를 삭제 할 수 있습니다.
- ④ 새로운 공구를 추가 할 수 있습니다.

1) 공구 설정



공구 DB 리스트의 ①빨간 영역[공구타입], 공구명]을 클릭하면 우측의 ①빨간 영역[공구 D(직경), 공구 R(반경)]을 편집할 수 있고, 목록의 ②파란 영역[길이]를 클릭하면 우측의 ②파란 영역[길이]를 편집할 수 있습니다.

2) 공구 만들기

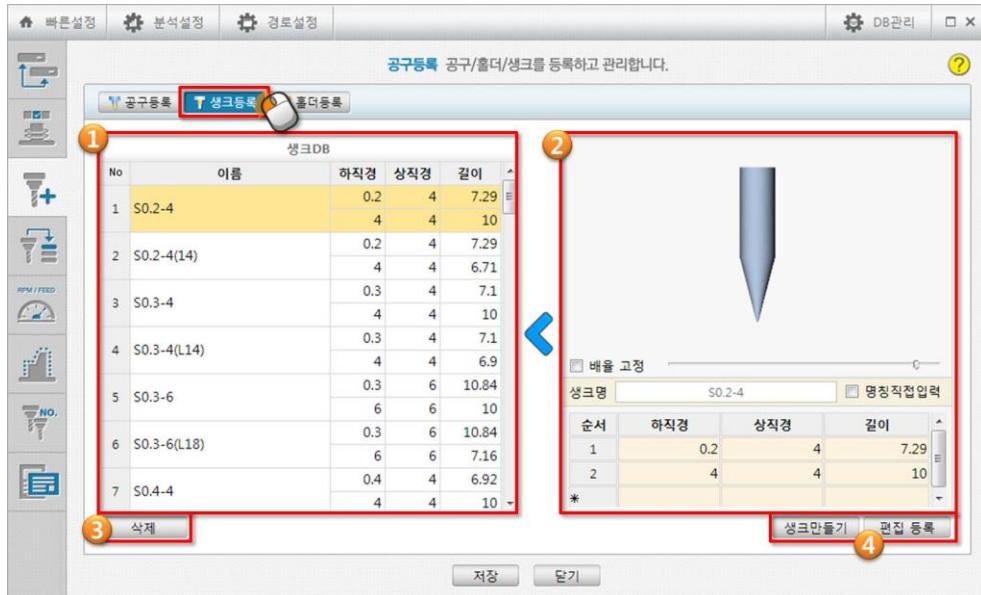
새로 등록이나 편집 등록를 누르고 하단의 공구 D, 공구 R, 길이를 작성한 뒤 저장이나 버튼을 누릅니다. 공구명과 공구 타입은 직경과 코너 R의 값에 따라 자동으로 기입됩니다.



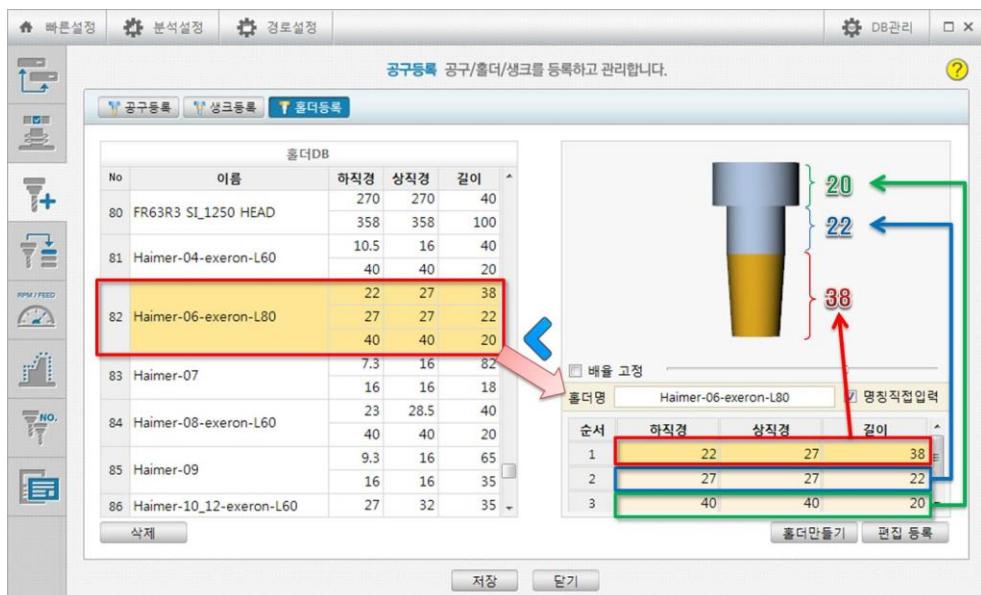
3) 공구 삭제

삭제를 눌러 공구를 삭제 할 수 있습니다.
삭제한 공구가 사용된 공구레벨, 가공조건의 정보까지 삭제되니 신중하게 삭제하시기 바랍니다.

2. 생크/홀더 등록

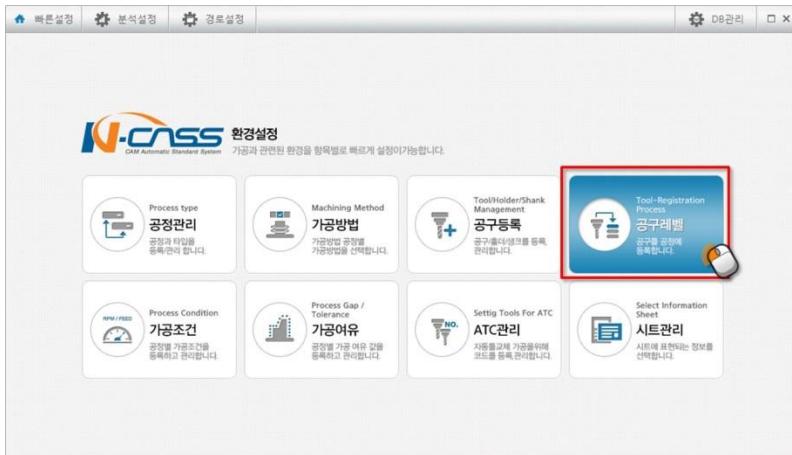


- ① 데이터베이스(DB)에 등록되어 있는 생크나 홀더의 목록을 보여줍니다.
- ② 왼쪽 목록에서 선택된 생크나 홀더의 세부정보를 수정할 수 있습니다.
- ③ 선택한 생크나 홀더를 삭제할 수 있습니다.
- ④ 새로운 생크나 홀더를 등록하는 버튼입니다.

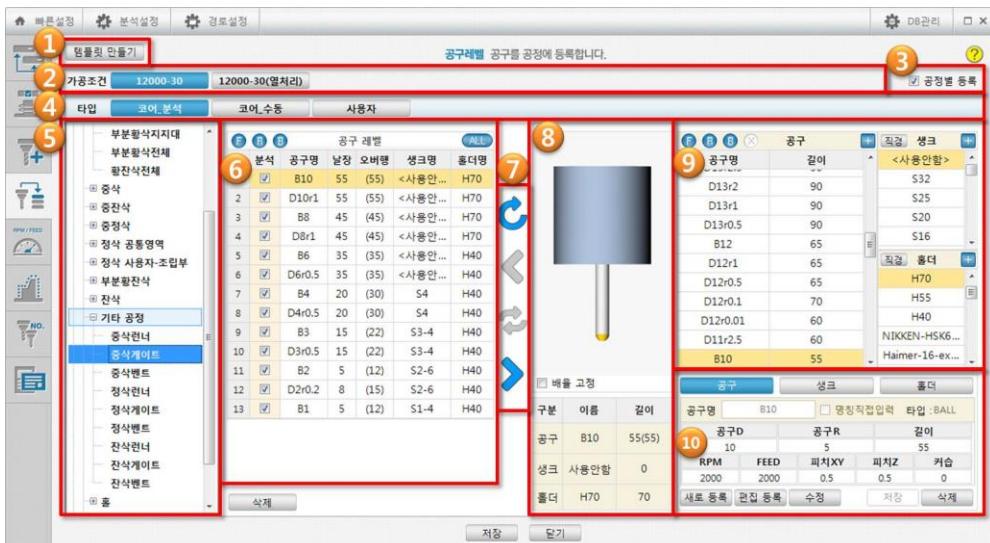


위 이미지와 같이 생크, 홀더는 두 개 이상의 단으로 구성하여 다양한 형태로 만들 수 있습니다.

■ 공구레벨



[공구 레벨]이란 공구에 생크와 홀더를 조립한 것으로 가공조건그룹의 공정 별 [공구 레벨]과 탑입의 공정 별 등록된 [공구 레벨]이 존재합니다. 메인의 유тиuls에서 를 클릭하여 들어올 수도 있습니다.



① 좌측상단의 는 공구레벨정보를 “파워밀 템플릿 파일”로 내보내는 기능으로 본 메뉴얼의 [유티uls-6. 템플릿 불러오기](Page.57 참고)를 참고하시기 바랍니다.

② 가공조건그룹들을 보여줍니다. 선택한 조건그룹의 공구레벨을 **⑥**에서 보여줍니다.

③ **④**에서 탑입을 클릭했을 때 탑입의 공정에 등록된 공구레벨이 있는지를 보여줍니다.

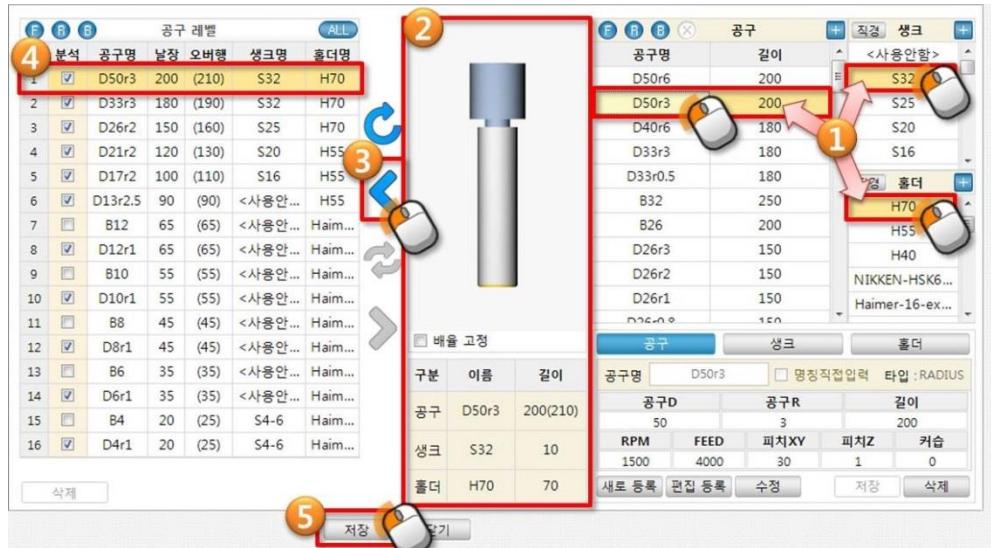
④ 탑입들을 보여줍니다. 선택한 탑입의 공구레벨을 **⑥**에서 보여줍니다.

⑤ 선택된 가공조건그룹과 탑입의 공정들을 트리형태로 보여줍니다.

가공조건만 선택했을 때는 공정으로만 구성되며 탑입까지 선택했을 때는 공정과 영역이 조합되어 트리메뉴를 구성합니다

- 6** DB에 등록되어 있는 공구 레벨을 보여줍니다. 한 공정에 같은 공구, 같은 생크, 같은 홀더의 공구레벨은 두 개 이상 등록할 수 없습니다. 공구 레벨이 없는 공정은 빨간색으로 표시되며, 공구명이 빨간색인 공구레벨은 피드같은 가공조건이 등록되지 않았다는 것을 뜻합니다. 잠시 뒤에 나올 [가공조건]관리에서 등록할 수 있습니다. [분석]에 체크된 공구레벨만 분석에 사용됩니다.
- 7** (선택해제): **6**에서 클릭한 컬럼에 따라 **9**의 활성화상태가 달라지는데, 이 버튼을 클릭하면 리스트의 활성화 상태를 초기상태로 되돌립니다.
- (등록): **9**에서 선택한 공구/생크/홀더 정보대로 공구레벨을 **6**에 등록합니다.
- (수정): **9**에서 선택한 공구/생크/홀더 정보대로 **6**에서 선택된 공구레벨을 수정합니다.
- (삭제): **6**에서 선택한 공구레벨을 삭제합니다.
- 8** **9**에서 현재 선택된 공구, 생크, 홀더의 정보와 모습을 보여줍니다.
- 9** DB에 등록되어 있는 공구, 생크, 홀더의 목록입니다. 공구 목록의 경우 로 원하는 타입의 공구만 볼 수 있습니다. 또한 버튼으로 공구/생크/홀더 등록메뉴로 이동할 수 있습니다.
- 10** 앞선 ■ **공구등록**에서처럼 공구/생크/홀더를 등록하고 수정, 삭제할 수 있습니다.

1. 공구레벨 등록



- 1 우측 공구, 생크, 홀더 각각의 목록에서 원하는 공구, 생크, 홀더를 선택합니다.
- 2 원하는 공구, 생크, 홀더가 선택 되었는지 확인하고
- 3 (등록) 버튼을 눌러주면
- 4 공구레벨 목록에 새로운 공구 레벨이 추가 된 것을 확인 할 수 있습니다.
- 5 마지막으로 버튼을 누르면 DB에 저장이 완료됩니다.

Tip !!

- [정삭]공정에서 등록/수정/삭제하면 [중정삭]공정도 똑같이 처리됩니다.
- [중정삭]공정은 따로 공구레벨을 등록할 수 없습니다.

2. 공구레벨 설정

등록과 비슷한 방법으로 수정 할 수 있습니다. 등록과 다른 점은 먼저 수정할 공구 레벨의 “공구명”, “생크명”, “홀더명” 중에 하나를 클릭해야 한다는 점입니다. 공구레벨을 선택할 때 클릭한 컬럼에 따라 수정할 수 있는 것이 달라집니다.

- 1) “공구명”을 클릭했을 때: 공구만 수정할 수 있습니다.
- 2) “생크명”을 클릭했을 때: 생크만 수정할 수 있습니다.
- 3) “홀더명”을 클릭했을 때: 홀더만 수정할 수 있습니다.
- 4) 나머지 컬럼을 클릭했을 때: 수정할 수 없고, 새로 등록할 수 있습니다.

생크를 수정해보겠습니다.



생크나 홀더는 여러 공구레벨을 선택한 후 한번에 수정할 수 있습니다.

공구 레벨					ALL
분석	공구명	날장	오버행	생크명	홀더명
1	D50r3	200	(210)	S32	H70
2	D33r3	180	(190)	S32	H70
3	D26r2	150	(160)	S25	H70
4	D21r2	120	(130)	S20	H55
5	D17r2	100	(110)	S20	H55
6	D13r2.5	90	(100)	S20	H55
7	B12	65	(75)	S20	Haim...
8	D12r1	65	(75)	S20	Haim...

선택했던 공구레벨의 생크가 S20 으로 모두 수정된 것을 확인 할 수 있습니다

3. 공구레벨 삭제

공구 레벨을 선택한 후 ➤ 버튼이나 삭제 버튼으로 삭제 할 수 있습니다. 공구레벨 삭제도 여러 공구레벨을 선택한 후 한번에 삭제 할 수 있습니다.

4. 공정별 등록

N-CASS steel 의 공구레벨은 가공조건그룹과 탑입을 조합하여 관리합니다.

N-CASS steel 이 분석할 때 기본적으로 [가공조건그룹]에 등록된 공구레벨을 사용하지만, 특정 영역의 면에 다른 공구를 사용하고 싶으면 탑입과 공정, 영역에 [공정별 등록]을 하면 됩니다.

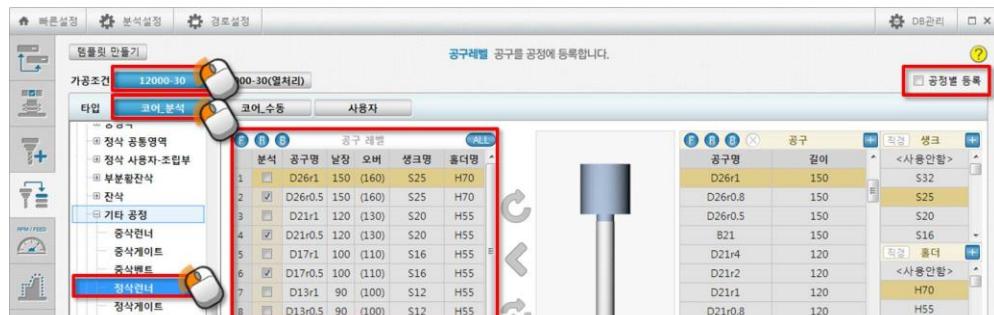
1) 가공조건그룹만 선택했을 때

가공조건그룹에 등록된 공구레벨을 보여줍니다.

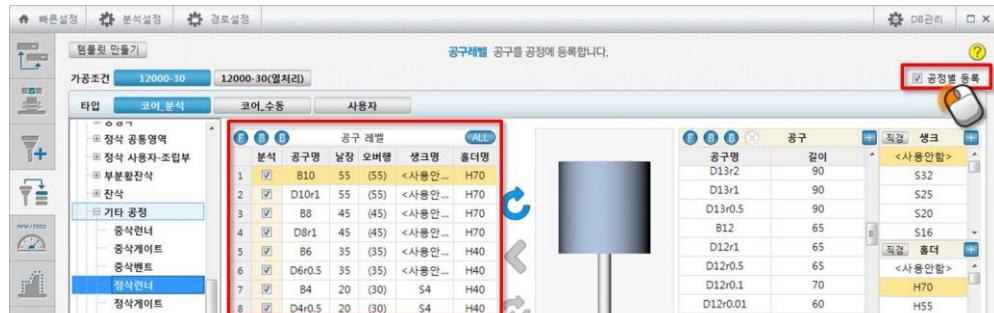


2) 가공조건그룹과 탑입을 선택했을 때

메인에서 "12000-30" "코어_분석" 탑입으로 분석할 때 사용할 공구레벨을 보여줍니다.



공구레벨이 회색인 것은 "정삭" 공정의 "런너" 영역의 공구레벨이 바로 등록되어 있지 않고 조건그룹의 "정삭"에 등록된 공구레벨을 사용한다는 것을 의미합니다. 현재 보여지고 있는 공구레벨은 "12000-30" 조건그룹의 정삭에 등록된 공구레벨입니다.

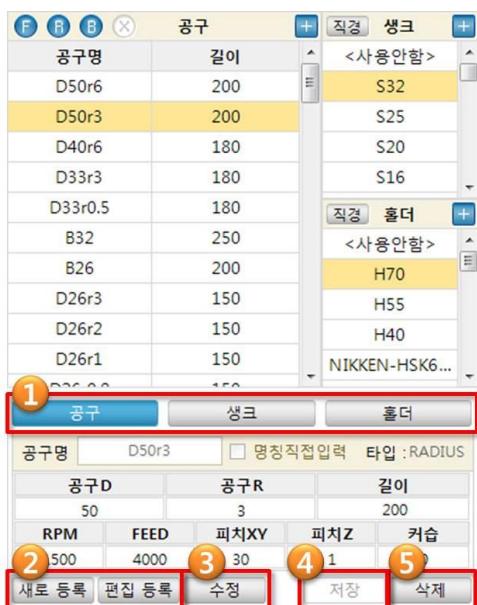


타입의 공정에 공구레벨을 등록하려면 먼저 가공조건그룹과 탑입을 선택한 뒤 오른쪽 윗부분의

공정별 등록 을 체크하고 공구레벨을 등록하면 됩니다.

5. 공구/생크/홀더 등록, 수정, 삭제

공구레벨관리에서도 오른쪽 밑부분에서 공구/생크/홀더를 등록하고 수정, 삭제할 수 있습니다.



- ① 현재 선택된 공구/생크/홀더 중에 어떤 것을 보여줄지 선택할 수 있습니다. 현재 공구가 선택된 상태입니다.
- ② 공구나 생크, 홀더를 추가 등록할 수 있습니다. **새로 등록** 버튼이나 **편집 등록** 버튼을 누르면 표에 값을 입력할 수 있습니다.
- ③ **수정** 버튼을 누르면 현재 선택된 공구, 생크나 홀더의 세부정보를 수정할 수 있습니다.
- ④ 등록이나 수정을 위해 값을 입력하고 **저장** 버튼을 눌러야 DB에 저장됩니다.
- ⑤ 선택된 공구나 생크, 홀더를 삭제합니다. 공구를 삭제하면 그 공구를 사용하는 공구레벨과 가공조건도 함께 삭제되니 주의하시기 바랍니다. 공구레벨에 등록된 생크나 홀더는 삭제할 수 없습니다.

6. 공구레벨 전체보기

ALL 버튼을 누르면 선택한 가공조건그룹의 모든 공구레벨이 표시되는 팝업 창이 나타납니다.

조건 공구 레벨										
12000-30	황삭	D26r2 150_(160)	D21r2 120_(130)	D17r2 100_(110)	D13r2.5 90_(100)	D12r1 65_(75)	D10r1 55_(55)	D8r1 45_(45)	D6r1 35_(35)	D4r1 20_(25)
	열처리 전...	D21r2 120_(130)	D17r2 100_(110)	D13r2.5 90_(100)	D12r1 65_(65)	D10r1 55_(55)	D8r1 45_(45)	D6r1 35_(35)	D4r1 20_(25)	D3r0.2 35_(35)
부분황삭	D21r2 120_(130)	D17r2 100_(110)	D13r2.5 90_(100)	D12r1 65_(65)	D10r1 55_(55)	D8r1 45_(45)	D6r1 35_(35)	D4r1 20_(25)	D3r0.2 15_(22)	
황잔삭	D21r2 120_(130)	D17r2 100_(110)	D13r2.5 90_(100)	D12r1 65_(65)	D10r1 55_(55)	D8r1 45_(45)	D6r1 35_(35)	D4r1 20_(25)	B4 20_(25)	
중삭	D26r1 150_(160)	D21r1 120_(130)	D17r1 100_(110)	D13r2.5 65_(65)	D12r1 55_(55)	D10r1 55_(55)	D8r1 45_(45)	D6r1 35_(35)	D4r1 20_(25)	
중잔삭	D13r1 90_(90)	D12r1 65_(65)	D10r1 55_(55)	D8r1 45_(45)	D6r0.5 35_(35)	D4r0.5 20_(25)	D3r0.2 15_(22)	D2r0.2 8_(12)	B1 5_(12)	
중정삭	D26r0.5 150_(160)	D21r0.5 120_(130)	D17r0.5 100_(110)	B12 65_(65)	D12r0.5 65_(65)	D10r0.5 55_(55)	D8r0.5 45_(45)	D6r1 35_(35)	D4r0.5 20_(25)	

타입 별 공구 레벨										
선택	황삭	황삭전체 150_(160)	D26r3 150_(160)	D26r2 150_(160)	D17r4 100_(110)	D17r2 100_(110)				
	열처리 전...	열처리 전 황잔...	D21r2 120_(130)	D17r2 100_(110)	D13r2.5 90_(100)	D12r1 65_(65)	D10r1 55_(55)	D10r0.5 55_(55)	D8r1 45_(45)	E 35_
	부분황삭	부분황삭지지대	D21r2 120_(130)	D17r2 100_(110)	D13r2.5 90_(100)	D12r1 65_(65)	D10r1 55_(55)	D8r1 45_(45)	D6r1 35_(35)	D4r1 20_(25)

여러 공정과 타입에 등록된 공구레벨을 한 화면에 볼 수 있고, 공구레벨을 다른 공정이나 조건그룹, 타입에 복사할 수 있습니다.

- ① 선택된 가공조건그룹을 보여줍니다.
- ② 가공조건그룹에 등록된 공구레벨(6)과 타입에 개별등록(공정별등록)된 공구레벨(7)을 보여주는 옵션입니다.
- ③ 주력 사용 공구 (분석용) : 분석에 체크된 공구레벨만 보여줍니다.
- ④ 교체 공구 (예비용) : 분석에 체크되지 않은 공구레벨만 보여줍니다.
- ⑤ 모두 보기 : 분석체크에 상관없이 모든 공구레벨을 보여줍니다.
- ⑥ **복사** : 선택한 공구레벨들을 클립보드(임시저장공간)에 복사하고, **■**색상으로 표시합니다.
- 붙여넣기** : 복사했던 공구레벨들을 선택한 공정이나 조건그룹, 타입 (**■**색상)에 붙여넣습니다.
- 완료** : 표의 색상상태를 초기화하고, 클립보드에 저장된 공구레벨을 비웁니다.
- 삭제** : 선택한 공구레벨들을 삭제합니다.
- ⑦ 표에 표시되는 색상에 대한 안내입니다.
- ⑧ 가공조건그룹에 등록된 공구레벨을 보여줍니다. [중정삭]공정은 선택할 수 없고, **□**(회색)으로 표시됩니다. [정삭]공정의 공구레벨을 편집하면 [중정삭]공정에도 똑같이 적용됩니다.
- ⑨ 타입에 개별등록(공정별등록)된 공구레벨을 보여줍니다. 해당 공정, 영역에 개별등록된 공구레벨이 없다면 가공조건그룹에 등록된 공구레벨을 보여주며 **□**(회색)으로 표시되고 선택할 수 없습니다. 개별등록을 하려면 [개별]컬럼에 체크하고 공구레벨을 붙여넣으면 됩니다.
- ⑩ 복사, 붙여넣기, 삭제로 인한 공구레벨의 변동상황을 데이터베이스(DB)에 저장합니다.

공구레벨 전체보기의 표는 클릭한 부위에 따라 선택범위가 달라집니다.

- 1) 공구 레벨을 직접 클릭하면 날개의 공구레벨을 선택할 수 있습니다.

공정명	조건 공구 레벨								
12000-30	황삭	D26r2 150_(160)	D21r2 120_(130)	D17r2 100_(110)	D13r2.5 90_(100)	B12 65_(75)	D12r1 65_(75)	B10 55_(55)	D10r1 55_(55)
	열처리 전...	D21r2 120_(130)	D17r2 100_(110)	D13r2.5 90_(100)	D10r1 65_(65)	D10r1 55_(55)	D10r0.5 55_(55)	D8r1 45_(45)	B6 35_(35)

- 2) 공정명이나 개별공정명을 클릭하면 해당 공정의 모든 공구레벨이 선택됩니다.

공정명	조건 공구 레벨								
12000-30	황삭	D26r2 150_(160)	D21r2 120_(130)	D17r2 100_(110)	D13r2.5 90_(100)	B12 65_(75)	D12r1 65_(75)	B10 55_(55)	D10r1 55_(55)
	열처리 전...	D21r2 120_(130)	D17r2 100_(110)	D13r2.5 90_(100)	D10r1 65_(65)	D10r1 55_(55)	D10r0.5 55_(55)	D8r1 45_(45)	B6 35_(35)

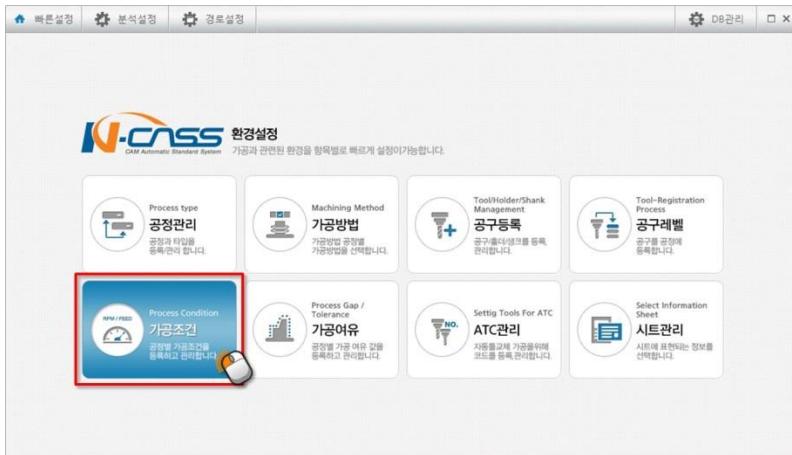
- 3) 가공조건그룹명이나 타입명을 클릭하면 해당 조건그룹이나 타입 전체가 선택됩니다.

공정명	조건 공구 레벨								
12000-30	황삭	D26r2 150_(160)	D21r2 120_(130)	D17r2 100_(110)	D13r2.5 90_(100)	B12 65_(75)	D12r1 65_(75)	B10 55_(55)	D10r1 55_(55)
	열처리 전...	D21r2 120_(130)	D17r2 100_(110)	D13r2.5 90_(100)	D10r1 65_(65)	D10r1 55_(55)	D10r0.5 55_(55)	D8r1 45_(45)	B6 35_(35)

빨간 글씨로 표시되는 공구레벨은 피드, 스판들, 피치 같은 가공조건이 등록되지 않았다는 것을 뜻합니다. 매뉴얼의 다음차례인 [가공조건]관리에서 가공조건을 등록할 수 있습니다.

만약 가공조건이 설정되지 않은 가공조건그룹이 있다면 [공구레벨 전체보기]창을 닫을 때 [가공조건 전체보기]창을 띄울 수 있습니다.

■ 가공조건



[가공 조건]에서는 가공타입에 포함된 각각의 공정이 가지고 있는 FEED, RPM(Spindle), 피치(Step) 등의 가공조건을 편집할 수 있습니다.

The screenshot shows the 'Process Condition' management screen. The left sidebar lists process groups: '12000-30' (선택), '12000-30(열처리)', '타입', '코어_분석', '코어_수동', and '사용자'. The main area displays a table of machining parameters for '12000-30' (열처리). The table has columns: 번식 (Process Type), 공구타입 (Tool Type), 공구 (Tool), 날장_(오버행) (Overhang), RPM (Spindle Speed), 진입FEED (Entry Feed), 절삭FEED (Cutting Feed), XY피치 (XY Pitch), Z피치 (Z Pitch), and 커스 (Cutter). A red box highlights the table area, and a red circle labeled '7' points to the first row of the table.

- ① 가공조건그룹들을 보여줍니다. 선택한 조건그룹의 가공조건값들을 ⑥에서 보여줍니다.
- ② 타입들을 보여줍니다. 선택한 타입의 가공조건값들을 ⑥에서 보여줍니다.
- ③ 선택된 가공조건그룹과 타입의 공정들을 트리형태로 보여줍니다. 가공조건만 선택했을 때는 공정으로만 구성되며 타입까지 선택했을 때는 공정과 영역이 조합되어 트리메뉴를 구성합니다
- ④ [분석설정]의 [기계/공구 정보]관리로 이동합니다. [기계/공구 정보]관리에서는 공구의 수명, 공구와 기계의 금액을 설정할 수 있습니다.
- ⑤ ALL 버튼을 누르면 선택한 가공조건그룹에 속한 모든 가공조건을 하나의 표로 볼 수 있는 [가공조건 전체보기]창이 팝업 됩니다.

- ⑥ DB에 등록되어 있는 가공조건값들을 보여줍니다. RPM, 절삭 FEED 등의 □색상의 칸은 편집할 수 있습니다. 진입 FEED 값을 사용하려면 상단의 진입FEED에 체크하고 값을 편집하면 됩니다.
- ⑦ [공구레벨]에서 공구레벨을 등록하여 가공 조건이 존재하지 않는 경우에는 0으로 표시됩니다. RPM, FEED, 피치 값은 0이면 빨간색으로 표시되며, 빨간색 0이 있는 줄은 저장되지 않습니다. 빨간 0으로 표시된 가공조건을 포함한 공정 역시 ③의 “열처리 전 황잔삭”같이 빨간색으로 표시됩니다.

1. 가공조건 전체보기



The screenshot shows a software interface titled "1 가공조건 전체보기". At the top, there's a dropdown menu for "Processing Condition Group Selection" (12000-30), a status bar indicating "RPM 12,000 소재 HRC 30~40", and toolbars for "Function", "Copy", "Paste", "Delete", and "Exit". Below the toolbar, there are three radio buttons for "Processing Condition": "All Tools" (selected), "Selected Tools Only", and "All Tools Only". There are also buttons for "Tool Level Selection" (yellow), "Tool Group Selection" (blue), and "All Selection" (green). A legend at the bottom right indicates: yellow square = Selected Tools, blue square = Copied Tools, green square = Pasted Tools.

공정명	진입FEED	공구타입	공구명	날장_(오버행)	RPM	진입FEED	절삭FEED	XY피치	Z피치	커스
황삭	<input checked="" type="checkbox"/>	RADIUS	D26r2	150_(160)	2200	5000	4500	12	0.5	0
	<input type="checkbox"/>	RADIUS	D21r2	120_(130)	2400	4500	4000	11	0.2	0
	<input type="checkbox"/>	RADIUS	D17r2	100_(110)	2400	4500	4000	9	0.18	0
	<input type="checkbox"/>	RADIUS	D13r2.5	90_(100)	3600	4000	3600	6	0.3	0
	<input type="checkbox"/>	RADIUS	D12r1	65_(75)	6500	3000	2500	4.5	0.25	0
	<input type="checkbox"/>	RADIUS	D10r1	55_(55)	6500	3500	3000	5	0.25	0
	<input type="checkbox"/>	RADIUS	D8r1	45_(45)	6500	2300	2000	3	0.2	0
	<input type="checkbox"/>	RADIUS	D6r1	35_(35)	7000	2300	2000	2	0.25	0
	<input type="checkbox"/>	RADIUS	D4r1	20_(25)	7500	2300	2000	1	0.15	0
	<input type="checkbox"/>	RADIUS	D21r2	120_(130)	2400	0	4000	9	0.2	0
열처리 전 황잔삭	<input type="checkbox"/>	RADIUS	D13r2.5	90_(100)	3500	0	3500	6	0.3	0
	<input type="checkbox"/>	RADIUS	D10r0.5	55_(55)	0	0	0	0	0	0

여러 공정과 타입에 등록된 가공조건을 한 화면에 볼 수 있고, 가공조건값들을 다른 공정이나 조건그룹, 타입에 복사할 수 있습니다.

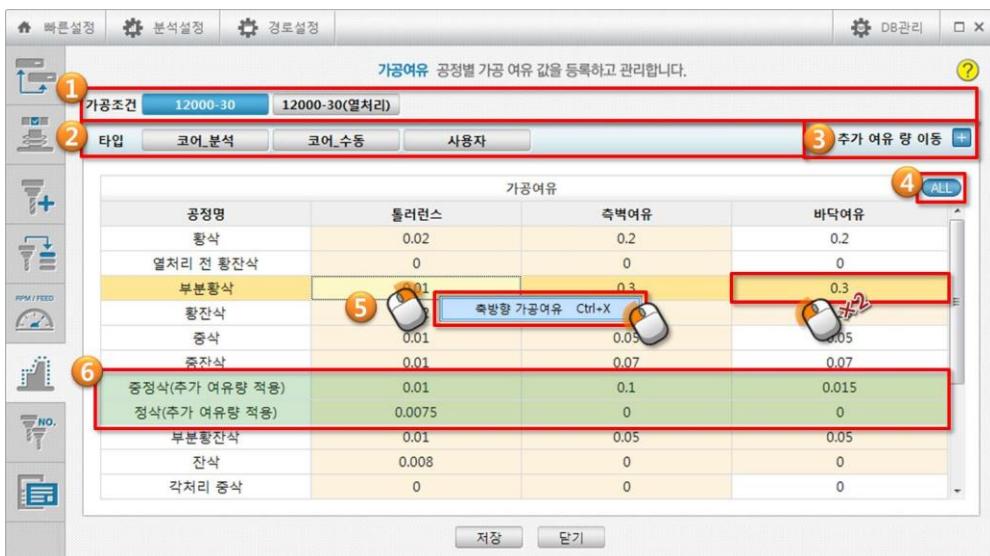
- 선택된 가공조건그룹을 보여줍니다.
- 전체 공구 : 빨간색 0과 관계없이 가공조건을 보여줍니다.
- 조건 미등록 공구 : 빨간색 0이 있는 가공조건만 보여줍니다.
- 주력 사용 공구 (분석용) : 분석에 체크된 공구레벨의 조건만 보여줍니다.
- 교체 공구 (예비용) : 분석에 체크되지 않은 공구레벨의 조건만 보여줍니다.
- 모두 보기 : 분석체크에 상관없이 모든 공구레벨의 조건을 보여줍니다.
- 복사** : 선택한 가공조건들을 클립보드(임시저장공간)에 복사하고, □색상으로 표시합니다.
- 붙여넣기** : 복사했던 가공조건들을 선택한 공정이나 조건그룹, 타입 (■색상)에 붙여넣습니다.
- 완료** : 표의 색상상태를 초기화하고, 클립보드에 저장된 가공조건정보를 비웁니다.
- 표에 표시되는 색상에 대한 안내입니다.
- 선택된 가공조건그룹에 속한 공구레벨들의 가공조건값을 보여줍니다.
- 진입 FEED 값을 사용하려면 원하는 공정에 “진입 FEED”칸에 체크하고 값을 편집하면 됩니다.

[공구레벨 전체보기]와 마찬가지로 표에서 클릭한 부위에 따라 선택범위가 달라집니다.

■ 가공여유



[가공 여유]에서는 가공조건그룹과 타입에 포함된 각각의 공정이 가지고 있는 툴러런스와 여유 값을 편집할 수 있습니다.



가공여유			
공정명	툴러런스	축벽여유	바닥여유
횡식	0.02	0.2	0.2
열처리 전 황잔삭	0	0	0
부분황삭	0.01	0.3	0.3
황잔삭	0.01	0.09	0.05
중삭	0.01	0.07	0.07
중간삭	0.01	0.1	0.015
중정삭(추가 여유량 적용)	0.01	0	0
정삭(추가 여유량 적용)	0.0075	0	0
부분황잔삭	0.01	0.05	0.05
진삭	0.008	0	0
각처리 중삭	0	0	0

- 1 선택된 가공조건그룹을 보여줍니다.
- 2 타입들을 보여줍니다. 타입을 선택하면 타입에 개별등록된 여유값들을 볼 수 있습니다.
- 3 [분석설정-가공방법/여유 량]의 [가공여유 조정]으로 이동합니다. [가공여유]메뉴의 여유값에 공정별, 직경별로 추가여유값을 등록할 수 있는 메뉴로 이동합니다.
- 4 ALL 버튼을 누르면 선택한 가공조건그룹에 속한 모든 가공여유를 하나의 표로 볼 수 있는 [가공여유 전체보기]창이 팝업 됩니다.
- 5 바닥여유의 셀이 흰색이면 축벽여유와 같은 값을 사용합니다. 축벽여유와 다른 값을 쓰려면 우클릭한 뒤 [축방향 가공여유]를 체크하거나 바닥여유 셀을 더블클릭하여 사용할 수 있습니다.
- 6 [추가 여유량]이 설정된 공정은 그림과 같이 초록색으로 표시됩니다. 분석시 실제 적용되는 여유값을 확인하려면 ③을 클릭하여 [가공여유 조정]에서 확인이 필요합니다.

1. 가공여유 개별 등록

[가공여유]도 [공구레벨]처럼 특정 영역에 툴러런스와 여유를 따로 줄 수 있습니다.



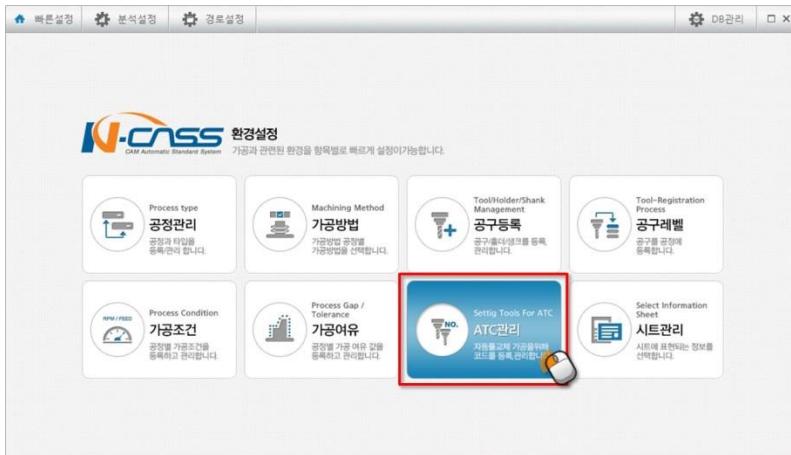
- ① 타입을 선택합니다. 가공여유 표에서 회색으로 나오는 값들은 "12000-30" 가공조건그룹에 등록된 툴러런스와 여유값이 표시됩니다.
- ② 타입의 개별공정의 툴러런스, 여유값을 따로 설정하고 싶으면 [개별]컬럼에 체크하고 값을 편집한 뒤 **저장**을 누르면 됩니다.

2. 가공여유 전체보기

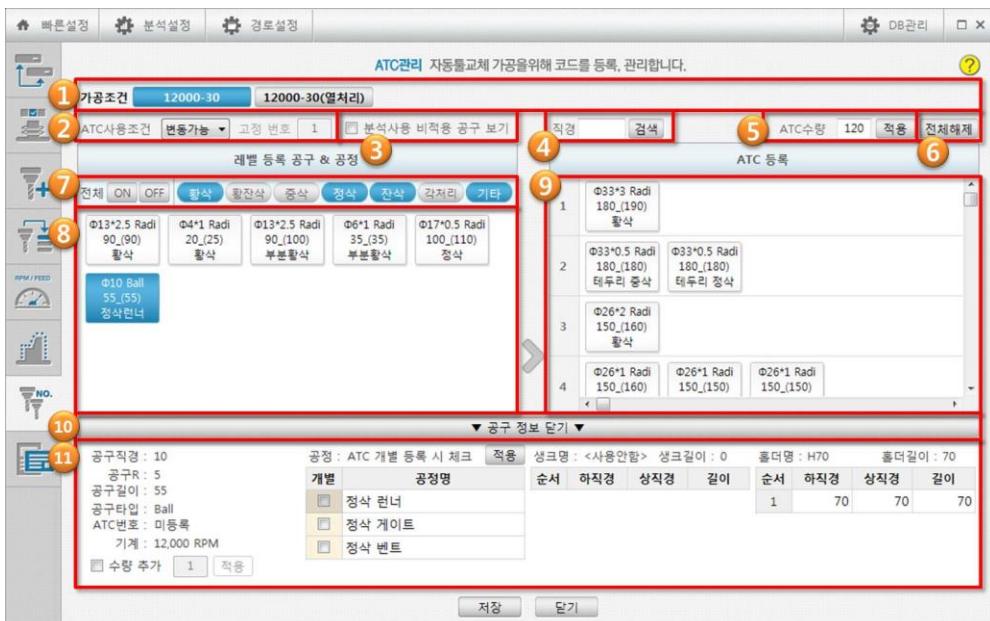


- ① 선택된 가공조건그룹을 보여줍니다.
 - ② 가공조건그룹에 등록된 여유값(5)과 타입에 개별등록된 여유값(6)을 보여주는 옵션입니다.
 - ③ **복사**: 선택한 여유값들을 클립보드(임시저장공간)에 복사하고, **색상**으로 표시합니다.
 - ④ **붙여넣기**: 복사했던 여유값들을 선택한 공정이나 조건그룹, 타입 (**색상**)에 붙여넣습니다.
 - ⑤ **완료**: 표의 색상상태를 초기화하고, 클립보드에 저장된 여유값들을 비웁니다.
 - ⑥ 표에 표시되는 색상에 대한 안내입니다.
 - ⑦ 선택된 가공조건그룹에 속한 여유값들을 보여줍니다.
 - ⑧ 타입에 개별등록된 여유값들을 보여줍니다. 해당 공정, 영역에 개별등록된 여유값이 없다면 가공조건그룹에 등록된 여유값을 보여주며 **(회색)**으로 표시됩니다. 개별등록을 하려면 [개별]컬럼에 체크하고 값을 편집하면 됩니다.
- 표 왼쪽의 가공조건명을 누르면 조건그룹 전체가, 타입이름을 누르면 타입 전체가 선택됩니다.

■ ATC 관리



[ATC 관리]에서는 등록된 공구레벨의 ATC 번호(T-Code)를 편집할 수 있습니다.



- ① 선택된 가공조건그룹을 보여줍니다.
- ② ATC 관리의 사용조건을 설정합니다.
 - 1) 고정사용: 하나의 ATC 번호에 하나의 공구만 등록할 수 있습니다.
 - 2) 변동가능: 하나의 ATC 번호에 여러 개의 공구를 등록할 수 있습니다.
 - 3) 사용안함: ATC 사용조건과 [고정번호]를 제외한 부분이 비활성화됩니다. 모든 공구레벨을 [고정번호]로 등록 시킵니다.
- ③ 체크하면 분석용, 예비용 공구 모두 보여줍니다. (체크하지 않으면 분석용 공구만 보여줍니다.)
- ④ ATC 번호가 등록된 공구중에서 직경으로 검색합니다.

- ⑤ [적용] 을 누르면 ATC 번호칸의 수량이 변경됩니다.
- ⑥ [전체해제] 를 누르면 등록된 ATC 가 모두 왼쪽으로 옮겨져 ATC 번호가 해제됩니다.
- ⑦ 각 공정버튼의 불을 켜고 끔으로써 ⑧의 [레벨 등록 공구 & 공정]에 원하는 공정의 공구레벨만 볼 수 있습니다.
- ⑧ 선택한 가공조건그룹에서 ATC 번호가 지정되지 않은 공구레벨을 표시되는 공간입니다.
- ⑨ ATC 번호가 지정된 공구레벨이 표시되는 공간입니다.
- ⑩ ⑪ 을 열고 닫습니다.
- ⑪ 마지막으로 클릭한 공구의 상세정보를 보여줍니다. 공구의 수량을 추가하거나 분리할 수 있습니다.

Φ8 Ball
45_(45)
정삭

직경이 8Φ이고 Ball 타입의 정삭에서 쓰이는 길이 45, 오버행 45의 공구레벨을 의미합니다. 선택하면 파란색으로 변하며 Shift 키와 Ctrl 키로 여러 개를 선택할 수 있습니다. 선택 후 드래그하여 ATC 번호를 지정하거나 해제할 수 있습니다.

1. ATC 공구 수량 추가



똑같은 공구를 여러 개 쓰는 경우 공구수량을 추가해서 ATC 번호를 다른 번호로 사용할 수 있습니다.

2. ATC 개별등록



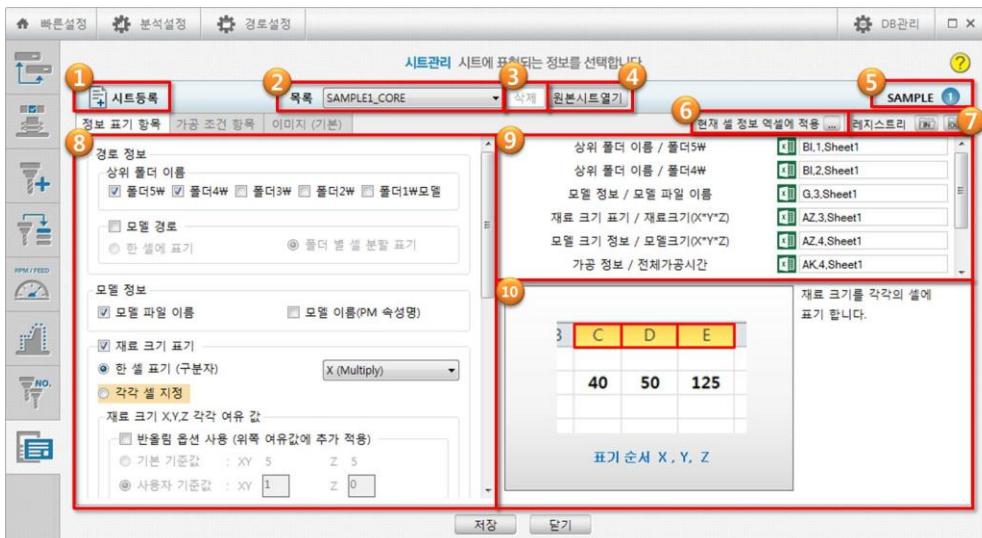
동일한 공구인데 영역별로 ATC 번호를 다르게 사용하고 싶으면 개별등록을 하면 됩니다.

수량추가나 개별 등록한 공구를 같은 번호로 저장하면 공구가 합쳐집니다.

■ 시트관리



[시트관리]에서는 각종 정보와 이미지들을 시트에 출력할 지 여부와 어느 셀에 기입할지를 설정할 수 있습니다.



- ① 시트의 새로운 양식을 추가 할 수 있습니다.
- ② 시트의 양식을 선택할 수 있습니다.
- ③ 선택된 시트 양식을 삭제할 수 있습니다. (샘플시트는 삭제 할 수 없습니다.)
- ④ 시트의 원본파일이 열립니다.
- ⑤ 샘플시트 양식을 선택할 수 있습니다.
- ⑥ 새로운 시트양식을 추가하면서 현재 시트설정 값을 복사하는 기능입니다.
- ⑦ 시트 설정정보를 설정파일(*.reg) 형태로 내보내거나 가져올 수 있습니다.
- ⑧ 각종 정보들을 시트에 출력할지 여부를 선택할 수 있습니다.
- ⑨ 시트에 출력되는 요소와 기입되는 셀의 좌표정보를 보여주고, 입력할 수 있습니다.
- ⑩ 선택한 항목에 대한 사용자의 이해를 도울 이미지와 설명을 위한 공간입니다.

1. 시트관리의 항목

- 1) 정보표기항목: 모델이나 작업 전체에 해당하는 정보들을 설정할 수 있습니다.
- 2) 가공조건항목: 툴패스(NC Data)마다 반복되어 표기되는 항목입니다.
- 3) 이미지(기본): 시트에 표시될 이미지를 설정 할 수 있습니다.

2. 시트 셀 좌표 입력하는 방법

- 1) 각각의 정보들을 시트에 출력할지 여부를 선택합니다.

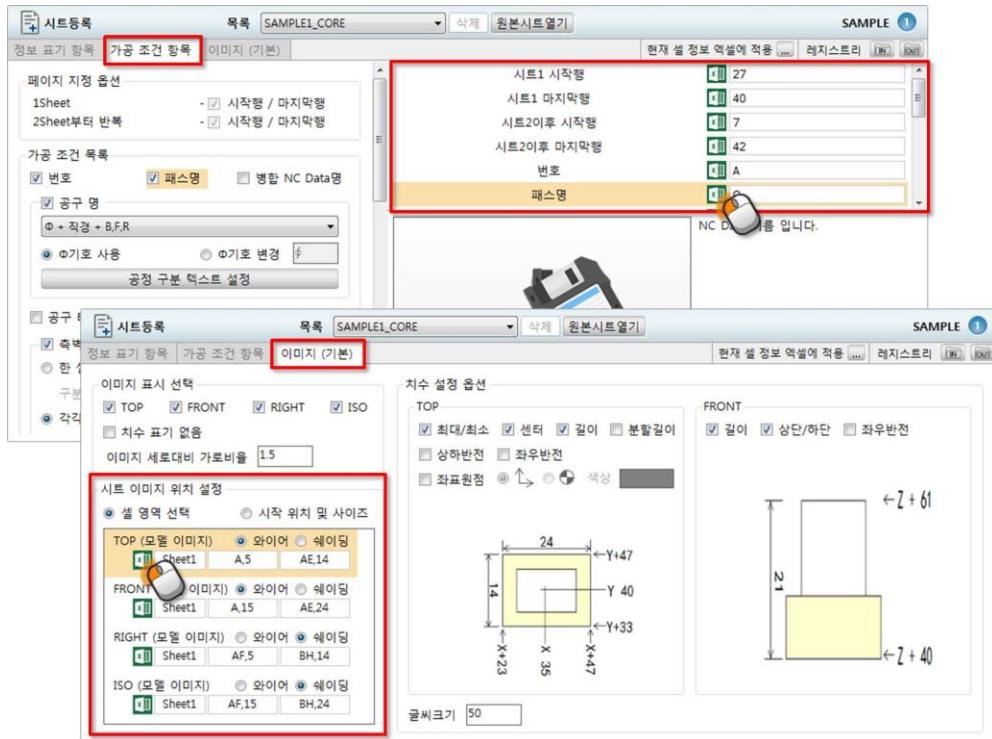
정보표기항목, 가공조건항목은 좌측의 체크박스들 중 원하는 항목에 체크합니다.



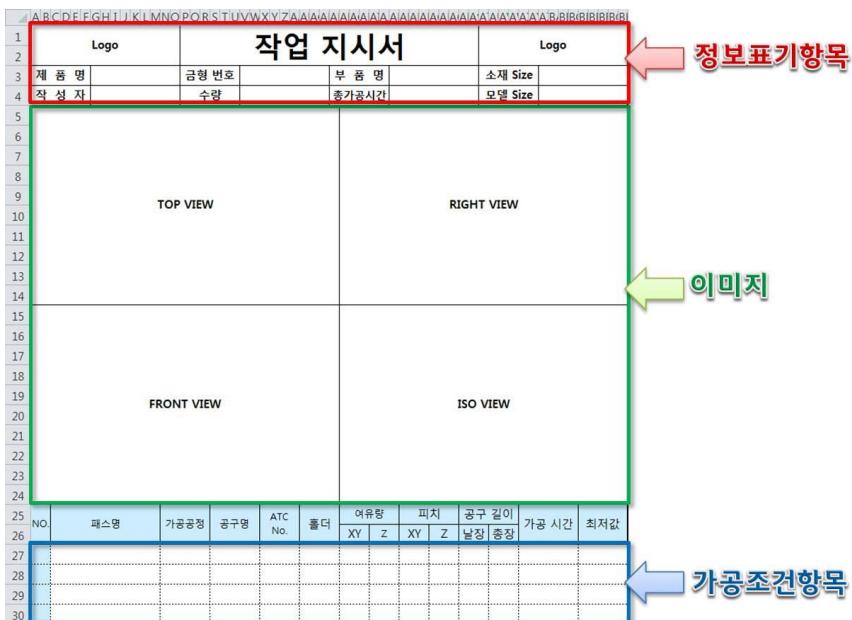
이미지(기본)은 경우 좌측 상단의 체크박스 중에 원하는 이미지에 체크합니다.

TOP, FRONT 이미지는 어떤 치수를 보여줄지 선택할 수 있습니다.

2) 원하는 항목의  버튼을 클릭하면 시트양식의 원본 엑셀파일이 열리게 됩니다.



3) 원하는 위치의 셀을 클릭하면 설정이 됩니다.



	Logo	작업 지시서			Logo
제 품 명	금형 번호	부 품 명	소재 Size		
작 성 자	수량	총가공시간	모델 Size		
TOP VIEW					
FRONT VIEW		RIGHT VIEW			
ISO VIEW					
NO.	파스명	가공공정	공구명	ATC No.	풀더
25					여유량
26					피치
27					공구 길이
28					X Y Z 날장 총장
29					가공 시간
30					최저값

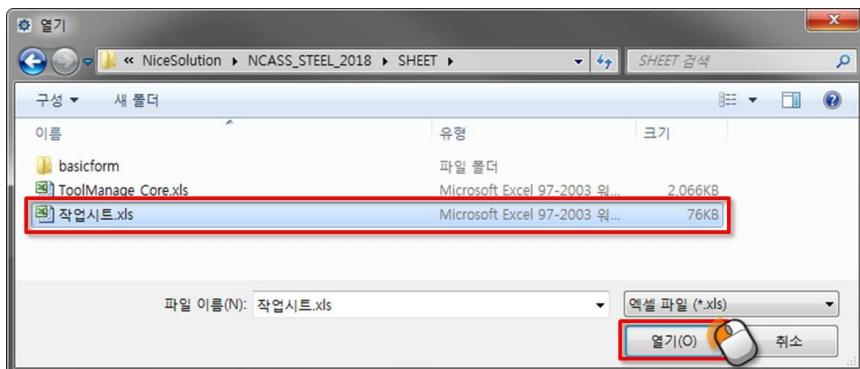
3. 시트 설정 다루기

1) 시트등록

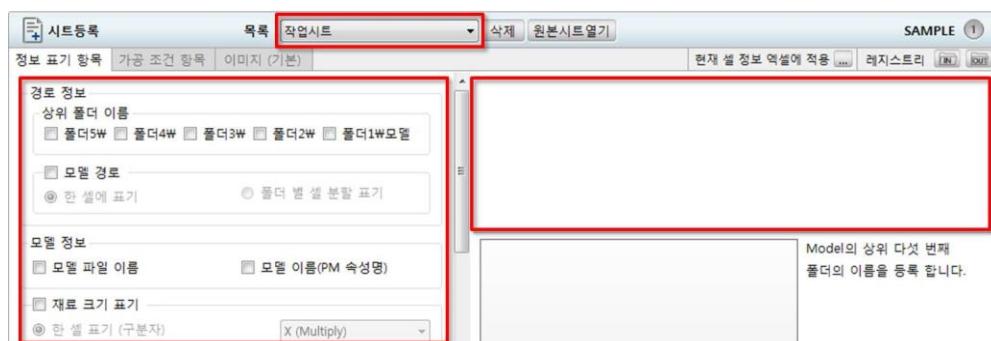
새로운 엑셀 파일을 등록하고, 표시여부 및 좌표설정을 처음부터 새로 하고 싶은



버튼을 클릭하여 엑셀파일을 등록합니다



"작업시트.xls" 엑셀파일을 선택해 보겠습니다.



설정정보가 비어있는 "작업시트"가 추가된 것을 확인 할 수 있습니다.

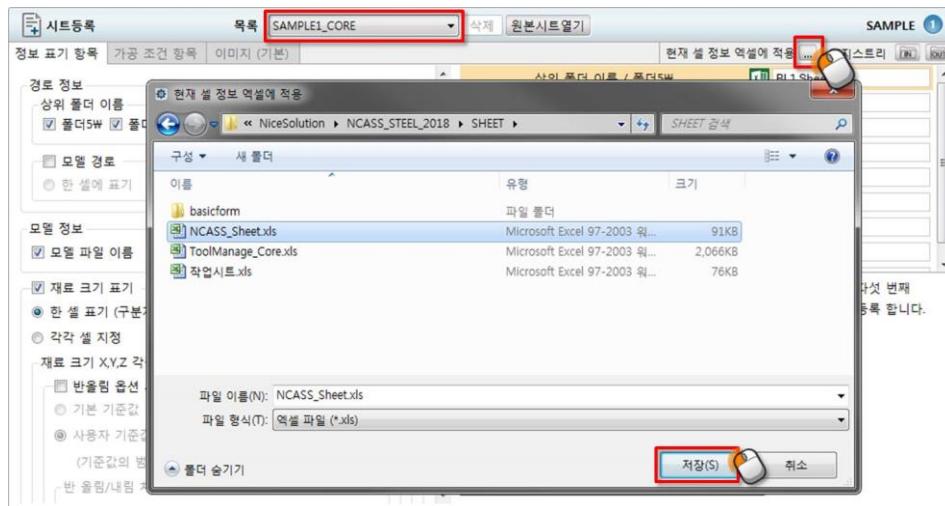
2) 설정 삭제

[목록]에서 삭제할 설정을 선택하고 **삭제** 버튼을 클릭하면 삭제됩니다.

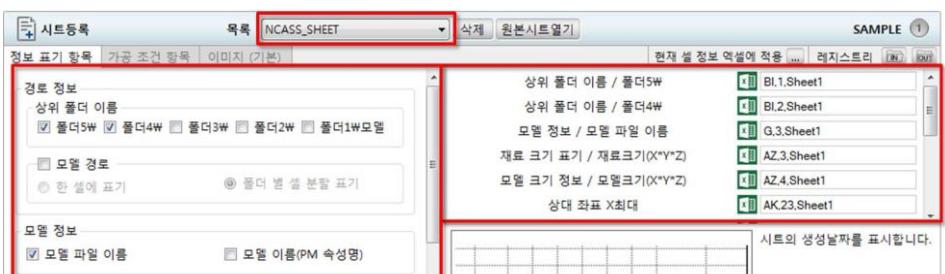
단, 샘플양식인 "SAMPLE1_CORE"는 삭제할 수 없습니다.

3) 현재 셀 정보 엑셀에 적용

새로운 엑셀 파일을 등록하고, 현재 선택된 [목록]의 설정을 새로 등록한 설정에 복사하고 싶은 경우 [현재 셀 정보 엑셀에 적용] 오른쪽의 **...** 버튼을 클릭하여 엑셀파일을 등록합니다.



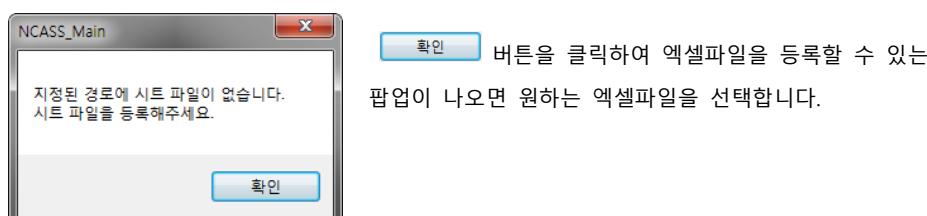
[목록]을 SAMPLE1_CORE로 선택한 상태에서 "NCASS_Sheet.xls"파일을 선택해보겠습니다.



SAMPLE1_CORE의 설정정보가 복사된 "NCASS_Sheet"가 추가된 것을 확인 할 수 있습니다.

4) 설정정보 가져오기

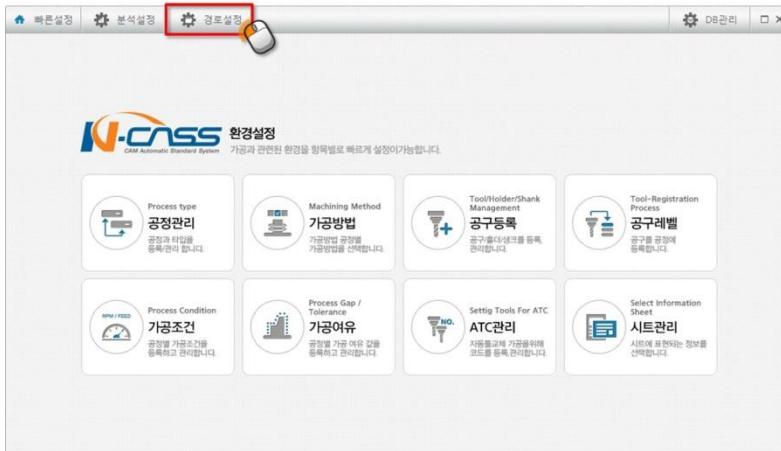
 버튼을 클릭해서 각종 값들의 시트에 표시여부, 좌표 등의 정보가 담긴 설정파일(*.reg)을 가져올 수 있습니다. 가져온 설정을 [목록]에서 선택했을 때 엑셀파일의 경로가 맞지 않다면 아래와 같은 알림 메시지가 출력됩니다.



5) 설정정보 내보내기

 버튼을 클릭해서 현재 선택된 [목록]의 설정 정보를 설정파일(*.reg) 형태로 내보낼 수 있습니다.

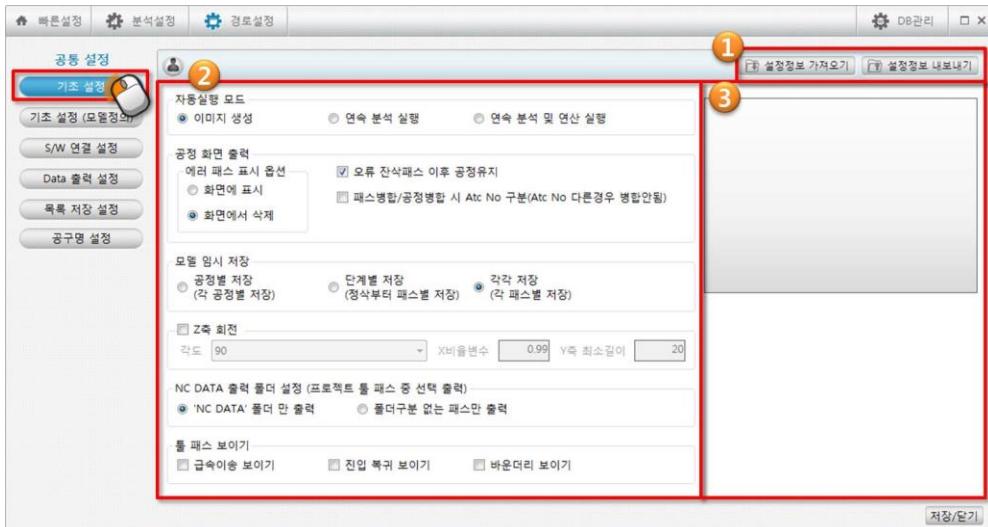
■ 경로설정



[경로설정]에서는 사용중인 CAM 소프트웨어의 경로나 N-CASS 연산으로 생성된 시트, NC 데이터 파일이 생성되는 경로 등 각종 경로정보와 가공에 기본적으로 필요한 설정을 할 수 있습니다.

1. 기초설정

자동실행, 공정화면 출력, 모델 임시저장 등 가공에 필요한 기초적인 설정과 자동로그인 설정을 할 수 있습니다.

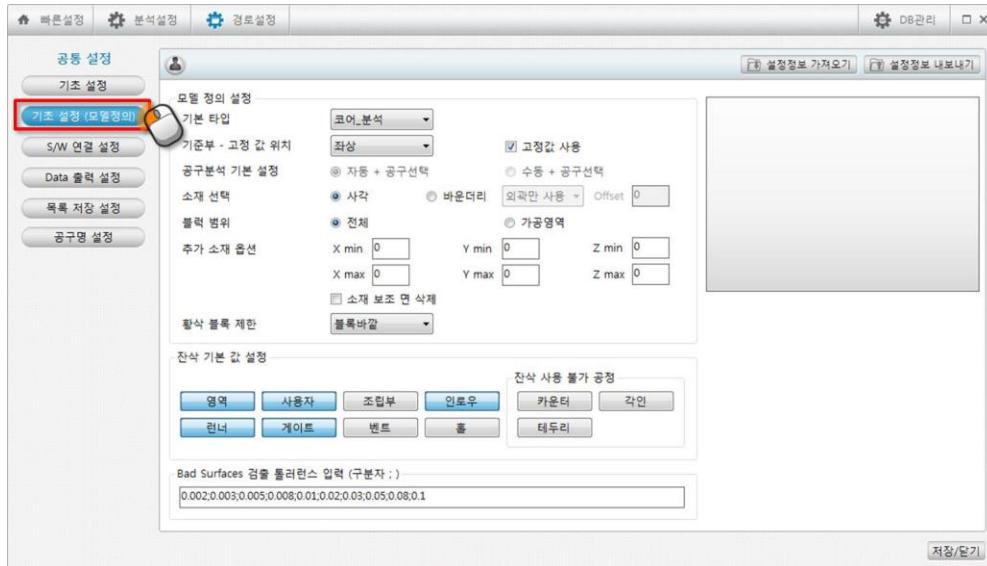


다음은 각 구역에 대한 설명입니다. 경로설정 공통사항입니다.

- ① 경로설정의 설정정보를 레지스트리 파일(.reg) 형태로 가져오거나 내보낼 수 있습니다.
- ② 각종 설정을 할 수 있는 공간입니다.
- ③ 사용자의 이해를 돋기 위한 이미지와 설명을 위한 공간입니다.

2. 기초설정 (모델정의)

모델정의창의 설정 값들의 기본값들과 모델정의시 Bad Surface 를 검출하기 위한 툴러런스 값을 설정할 수 있습니다.



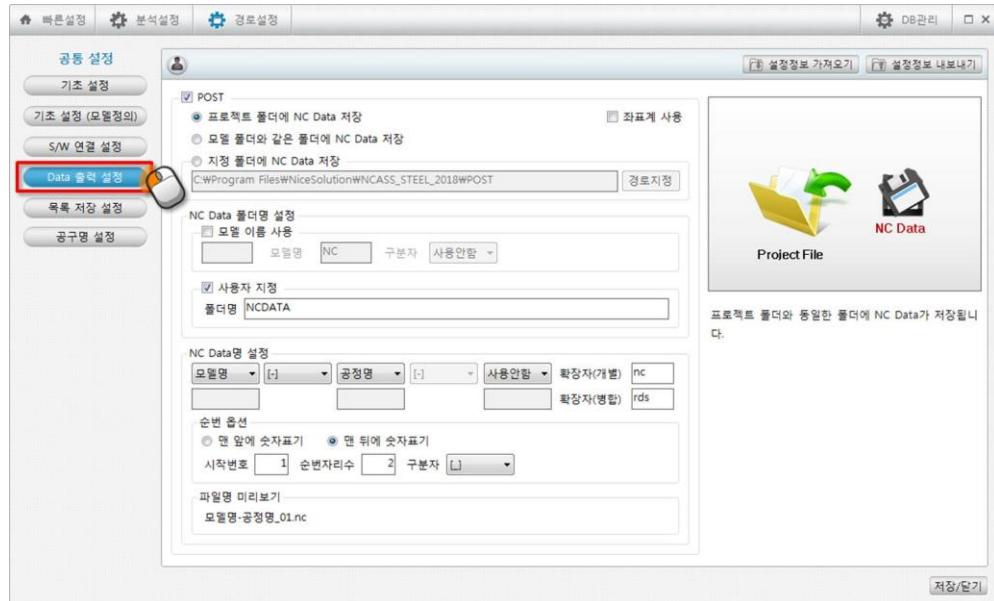
3. S/W 연결 설정

사용하는 CAM 의 버전 및 실행경로와 포스트 옵션 파일(파워밀의 경우 *.opt, *.pmoptz 파일)의 경로를 설정할 수 있습니다.



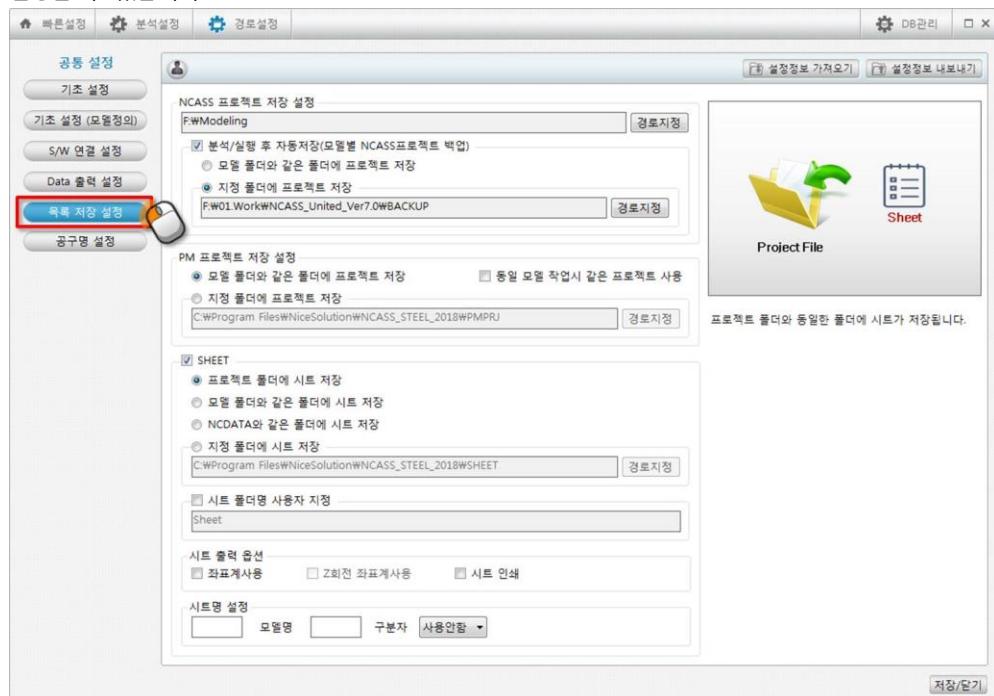
4. Data 출력 설정

NC 데이터 파일의 저장 경로와 NC 데이터 폴더명, 파일명의 형식을 설정 할 수 있습니다.



5. 목록 저장 설정

N-CASS 와 CAM 의 프로젝트 저장 경로와 시트파일의 저장경로, 시트출력옵션, 시트파일명 등을 설정할 수 있습니다.



6. 공구명 설정

분석, 연산, 설정에서 공구가 만들어질 때 공구의 이름을 짓는 규칙을 정할 수 있습니다.

공구명 사용자 설정 (메인 화면 가공리스트)에 체크가 되어있지 않았을 때는 BALL: B10, RADIUS: R50*6, FLAT: F10 형태로 등록됩니다.

공구명 일괄 적용를 클릭하면 데이터베이스에 등록된 공구들의 이름이 모두 지금의 명명규칙으로 수정됩니다.



N-CASS steel 사용자 매뉴얼

2018년 11월 1일 2nd Edition

우편번호: 08510 (변경 전: 153-777)

지번 주소: 서울특별시 금천구 가산동 60-11 스타밸리 1114 호

도로명 주소: 서울특별시 금천구 디지털로 9길 99 스타밸리 1114 호

대표번호: (02)2027-0077

F A X : (02)2027-1119

콜 센터 : (02)2027-1700

홈페이지: <http://ncass.co.kr/>

<http://nicesolution.net/>

설명서 제작에 사용한 N-CASS steel 버전: N-CASS steel 프로그램의 특성상 패치 후 본 설명서의 내용과 상이할 수 있습니다.

본 매뉴얼과 상기 시스템에 대하여 사전 동의 없이 무단 배포 및 복제, 수정 할 수 없으며, 이와 관련한 모든 권리와 권한이 나이스솔루션(주)에 있음을 알려 드립니다.

