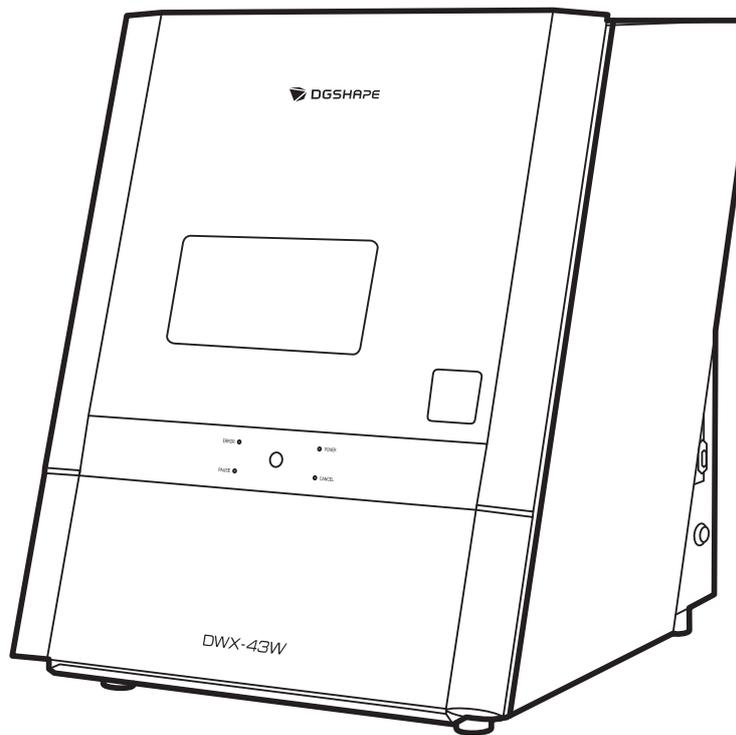


DWX-43W

사용자 설명서



이 제품을 구매해주셔서 대단히 감사합니다.

- 본 제품의 성능을 완전히 이해하고, 안전하고 정확하게 사용하기 위해 이 매뉴얼을 완전히 숙지하시고 안전한 곳에 보관해 주십시오.
- 이 설명서의 전체나 일부를 허가 없이 복사하거나 양도하는 행위는 금지되어 있습니다
- 이 설명서의 내용과 제품의 설명은 별도의 통보 없이 변경될 수 있습니다
- 설명서와 제품은 최대한의 준비 작업과 테스트 작업을 거쳤습니다. 오타나 에러가 있다DGSHAPE Corp.에 알려 주십시오.
- DGSHAPE Corp.은 본 제품의 일부에 기능 결함이 발생하는 것과 상관없이, 본 제품을사용함으로써 직간접적으로 발생하는 모든 손해에 대해 책임을 지지 않습니다.
- DGSHAPE Corp.은 본 제품을 사용하여 만든 모든 결과물에 직간접적으로 발생하는 손실이나 손해에 대한 책임을 지지 않습니다.

기본 취급 방법	5
기본 정보	6
각 부의 명칭과 기능	7
전면	7
측면/후면	11
밀링 머신 디스플레이	12
VPanel for DWX	14
VPanel 표시	15
VPanel 종료	16
사용 가능한 툴	17
워크피스	17
밀링 버	19
기본 작동	20
전원 공급	21
전원 켜기	21
전원 끄기	23
플러싱 취소	24
VPanel에서 플러싱 취소	24
빌트인 패널에서 플러싱 취소	24
밀링	25
밀링	26
밀링 준비	27
밀링에 필요한 CAM 설정	27
냉각수 탱크 채우기	28
기기 내부 청소	37
밀링 버 설정	40
밀링에 사용할 밀링 버 설정	42
워크피스 장착	45
밀링 시작	47
밀링 데이터 출력 및 밀링 시작	47
워크피스 제거	50
밀링 중단 및 취소	52
출력 중단	52
출력 목록에서 대기 중인 밀링 데이터 제거	53
기타 밀링	54
연속 밀링	55
마모된 밀링 버 자동 전환(인텔리전트 툴 컨트롤)	55
품질 및 효율성 최적화	57
밀링 품질 최적화	58
권장 CAD 데이터 두께 값	59
전용 클램프를 사용한 밀링	60
멀티핀 클램프를 사용한 밀링	61
워크피스 장착	61
어버트먼트 밀링	64
Step 1: 어태치먼트 장착	64
Step 2: 사전 밀링된 블록 장착	66

유지보수	68
시작하기	69
유지보수 시 주의사항	70
유지보수 시 주의사항	70
일일 유지보수	71
일일 작업 전	72
콜렛 유지보수	72
일일 작업 후	80
밀링 버와 기기 내부 청소(권장)	80
정기적인 유지보수	84
유지보수가 필요한 경우	85
스핀들 Run-in (워밍업) 수행	86
밀링 위치 보정	88
Step 1: 보정 중 사용을 위한 감지 포인트 청소	89
Step 2: 자동 보정 지그 장착	91
Step 3: 자동 보정 수행	93
Step 4: 디텍션 핀과 자동 보정 지그 제거	94
냉각수 교체	96
Step 1: 냉각수 탱크 제거	98
Step 2: 오래된 냉각수 폐기	101
Step 3: 기기에 새 냉각수 채우기	104
Step 4: 냉각수 탱크 설치	107
Step 5: 기기 내부 청소	109
냉각수 유량 확인	111
냉각수 노즐 청소	113
냉각수 노즐 청소	113
레귤레이터 유지보수	115
불 청소	115
밀링 찌꺼기 부착 방지(플러싱)	118
소모품 교체	120
소모품 교체	121
밀링 버 교체	121
콜렛 교체	122
스핀들 유닛 교체	129
냉각수 펌프 교체	129
장시간 사용하지 않을 경우	130
기기를 장기간 사용하지 않을 때 또는 기기를 이동할 때의 작업	131
냉각수 라인 세척 및 배수	131
리테이너 장착	147
문제 해결 방법	151
기기 문제	152
초기 동작이 수행되지 않거나 실패하는 경우	153
열려있는 커버가 있습니까?	153
밀링 버가 어딘가에 걸렸나요?	153
스핀들 유닛이나 로터리 축 유닛에 물건이 걸려 있지 않습니까?	153
빌트인 패널의 작동 버튼 응답하지 않는 경우	154
전면 커버가 열려있습니까?	154
장갑을 끼고 있습니까?	154
VPanel이 기기를 인식하지 못하는 경우	155
케이블이 연결되어 있습니까?	155

드라이버가 올바르게 설치되어 있습니까?	155
여러 대의 기기를 연결할 때 연결 절차를 확인하셨나요?	155
기기의 ID가 변경되었습니까?	155
LAN 연결 설정이 올바른가요?	155
기기에 데이터가 출력되지 않거나 데이터가 출력되고 있는데도 기기가 작동하지 않는 경우	156
전면 커버가 열려있습니까?	156
VPanel이 기기를 인식합니까?	156
여러 대의 기기가 연결된 경우 올바른 기기가 선택되었습니까?	156
작업이 일시 중지되었습니까?	156
초기화 또는 데이터 취소가 진행 중입니까?	156
밀링 데이터가 정확합니까?	156
오류가 발생했습니까?	156
여러 대의 기기를 연결할 때 컴퓨터가 종료되는 경우	158
같은 ID의 기기가 동시에 컴퓨터에 연결되어 있습니까?	158
스핀들이 회전하지 않는 경우	159
스핀들 유닛을 교체할 때가 되었나요?	159
자동 보정 실패	160
자동 보정에 사용되는 부품이 더럽습니까?	160
자동 보정 지그가 제대로 장착되어 있습니까?	160
디텍션 핀이 제대로 장착되어 있습니까?	160
오류 발생으로 인해 콜렛 유지보수를 계속할 수 없는 경우	161
스핀들 유닛이나 회전축 유닛에 이물질이 걸렸나요?	161
콜렛 장착을 잊으셨나요?	161
밀링 품질 문제	162
밀링된 표면이 깨끗하지 않는 경우	163
워크피스가 느슨하게 고정되어 있습니까?	163
밀링 버가 마모되었습니까?	163
밀링 조건이 너무 까다롭습니까?	163
기기가 보정되지 않았나요?	163
밀링 결과물에 단차 라인이 발생하는 경우	164
기기가 보정을 벗어났습니까?	164
CAM 밀링 조건이 정확합니까?	164
치핑 발생(밀링 제품의 모서리가 치핑됨)	165
기기가 설치된 장소는 안전합니까?	165
워크피스가 느슨하게 고정되어 있습니까?	165
밀링 버가 마모되었습니까?	165
콜렛이 변형되었습니까?	165
밀링 조건이 너무 까다롭습니까?	165
CAD 데이터에 지정된 두께가 너무 얇습니까?	165
밀링 결과물에 구멍이 뚫리는 경우	167
밀링 버 직경과 밀링 버 스토크 번호가 CAM 설정과 일치합니까?	167
기기가 보정을 벗어났습니까?	167
밀링 조건이 너무 까다롭습니까?	167
CAD 데이터에 지정된 두께가 너무 얇습니까?	167
밀링 결과의 치수가 일치하지 않는 경우	168
밀링 버 직경이 CAM 설정과 일치 합니까?	168
워크피스에 대한 CAM 수축을 설정이 적절합니까?	168
소결 프로그램의 설정이 워크피스의 설정값과 일치합니까?	168
설치 문제	169
드라이버 설치가 불가능한 경우	170
Windows 11에 드라이버 설치(절차 A)	170
Windows 11에 드라이버 설치(절차 B)	171
Windows 10에 드라이버 설치(절차 A)	172
Windows 10에 드라이버 설치(절차 B)	173
드라이버 제거	174
Windows 11에서 드라이버 제거	174

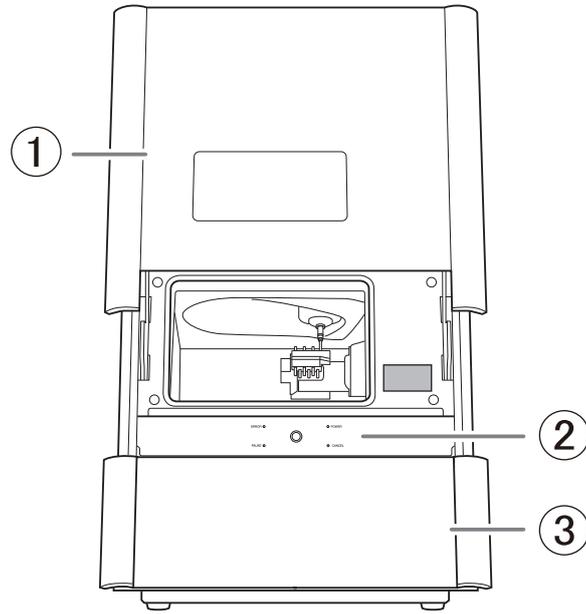
기본 취급 방법

기본 정보

각 부의 명칭과 기능	7
전면	7
측면/후면	11
밀링 머신 디스플레이	12
VPanel for DWX	14
VPanel 표시	15
VPanel 종료	16
사용 가능한 툴	17
워크피스	17
밀링 버	19

각 부의 명칭과 기능

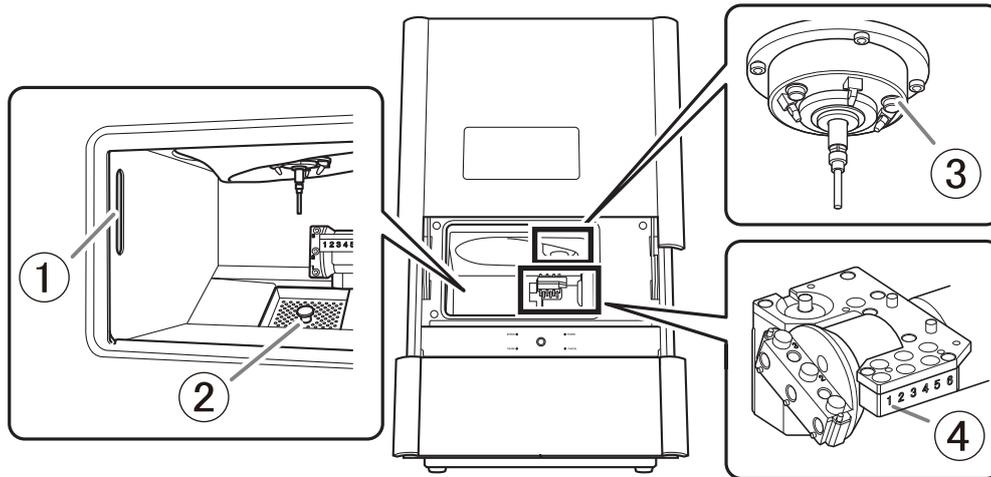
전면



①	전면 커버	전면 커버를 열어 밀링할 워크피스를 장착하거나 제거하고, 밀링 버를 교체하거나, 청소 또는 유지보수를 수행합니다. *1
②	빌트인 패널	빌트인 패널의 LED 표시등은 기기의 상태를 표시합니다.
③	하단 커버	냉각수 탱크를 보관합니다. 교체용 밀링 버, 및 유지보수 부품과 같은 품목을 보관할 수 있는 스토리지도 함께 있습니다.

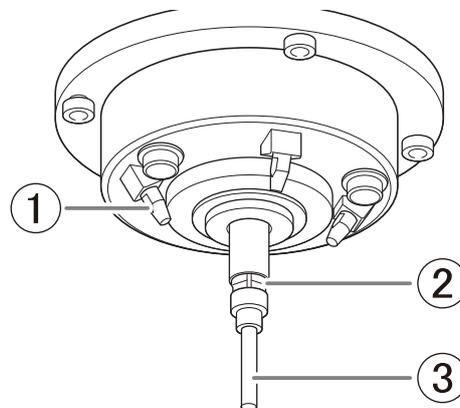
*1 안전을 위해 작동 중에 이 커버가 열리면 기기가 멈춥니다.

측면/후면



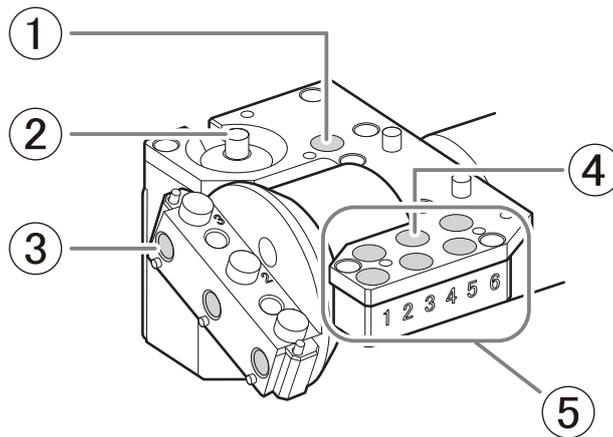
①	상태 표시등	불빛이 점등하거나 점멸하는 것은 기기의 상태를 나타냅니다.
②	폐기물 받침	거친 메쉬 표면은 밀링 도구, 작업물, 대형 밀링 잔여물 및 기타 품목이 떨어져 더 깊은 곳으로 유입되는 것을 방지합니다.
③	스핀들 헤드	콜릿에 고정된 밀링 버가 회전하면서 냉각수가 흐르면서 소재를 밀링합니다.
④	로터리 축 유닛	밀링할 소재가 장착된 워크피스 장착부를 회전시켜, 밀링버가 기기에 전송된 CAM 데이터에 따라 소재를 밀링할 수 있도록 합니다.

스핀들 헤드



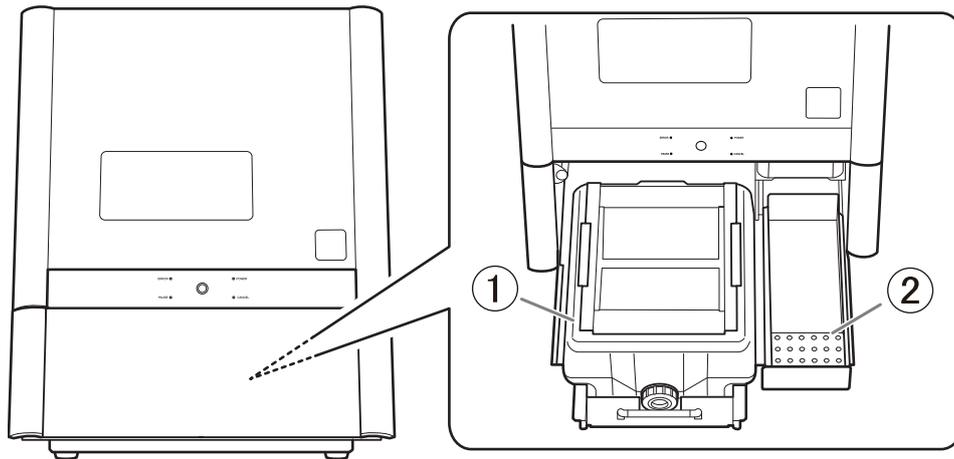
①	냉각수 노즐	냉각수는 이 노즐에서 분사됩니다. 제공된 노즐 클리너를 사용하여 청소하십시오.
②	콜릿	이 도구는 밀링 버를 그립하는 데 사용됩니다. 매일 작업을 시작하기 전에 유지 관리해야 합니다. 이 부분은 스핀들 유닛의 끝에 장착되어 밀링 및 수정에 사용되는 밀링 버 또는 디택션 핀을 그립합니다. 콜릿은 마모되는 부분입니다. 매우 정확한 밀링 품질을 유지하려면 적절한 시기에 교체하십시오.
③	더미 핀	이것은 더미 밀링 버입니다. 배송 시 스핀들에 장착되어 있습니다. 콜릿이 아무것도 그립하지 못하면 오작동이 발생할 수 있으므로 밀링 버를 그립하지 않을 때는 더미 핀을 그립 하도록 하십시오.

로터리 축 유닛



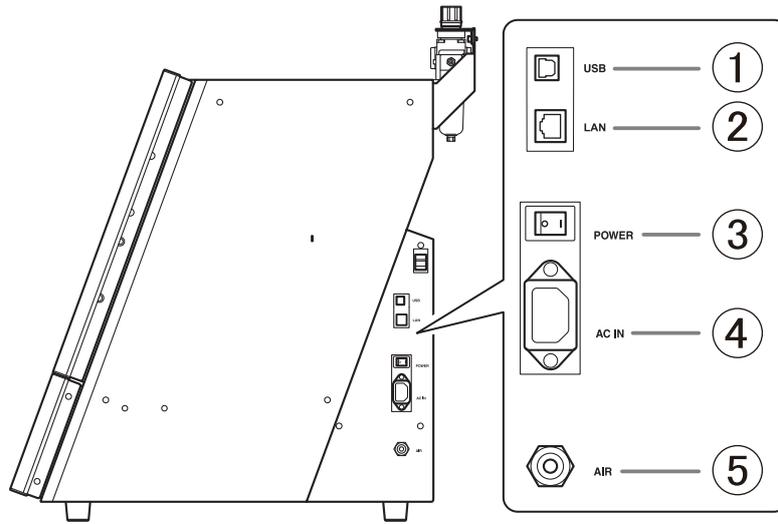
①	더미 핀 스토키	더미 핀 전용 스토키입니다. 이 스토키에 밀링 버를 설치하지 마십시오. 콜렛으로 그립한 더미 핀은 밀링 또는 수정을 시작할 때 설정됩니다. 또한, 이 스토키로 다시 반환된 더미 핀은 제거하라는 지침이 없는 한 제거하지 마십시오.
②	밀링 버 센서	스핀들 유닛에 의해 그립된 밀링 버의 확장량이 적절한지 여부를 판단합니다. 센서 정확도를 유지하려면 이 부분을 주기적으로 청소하십시오.
③	장착부	이것은 워크피스를 장착하는 부분입니다. 제공된 홀더를 설치하면 최대 6개의 워크피스를 장착할 수 있습니다.
④	스토키	이곳이 밀링버를 장착하는 부분입니다.
⑤	ATC 매거진	이 ATC 매거진에는 최대 6개의 밀링 버를 장착할 수 있습니다. ATC(자동 톨 체인저)는 밀링 데이터에 맞게 밀링 버를 자동으로 교체하는 기능입니다. 밀링에 사용되는 밀링 버와 디텍션 핀을 스핀들 유닛으로 운반합니다. 컴퓨터에서 밀링 데이터가 전송되면 스핀들 유닛이 지정된 숫자의 스토키에 있는 밀링 버를 그립하고 밀링이 시작됩니다.

하단 커버 내부



①	냉각수 탱크	이것은 냉각수를 보관하는 탱크입니다. 냉각수는 교체해야 하며 필터는 주기적으로 청소해야 합니다.
②	스토리지	밀링 버와 기타 부품을 여기에 보관할 수 있습니다. 2개의 층이 있습니다. 상단 층은 제공된 유지보수 키트 케이스에 딱 맞을 만큼 큼니다.

측면/후면



①	USB 연결부	이 연결부에 이 기기와 컴퓨터 사이에 USB 케이블을 연결합니다.
②	LAN 연결부	이 연결부에 이 기기와 컴퓨터 사이에 LAN 케이블을 연결합니다.
③	전원 스위치	기기의 전원을 켜고 끕니다.
④	전원 코드 연결부	제공된 전원 코드를 이 연결부에 연결합니다.
⑤	컴프레셔 에어 유입부	이는 레귤레이터에 의해 조절되는 압축 공기의 흡입구입니다.

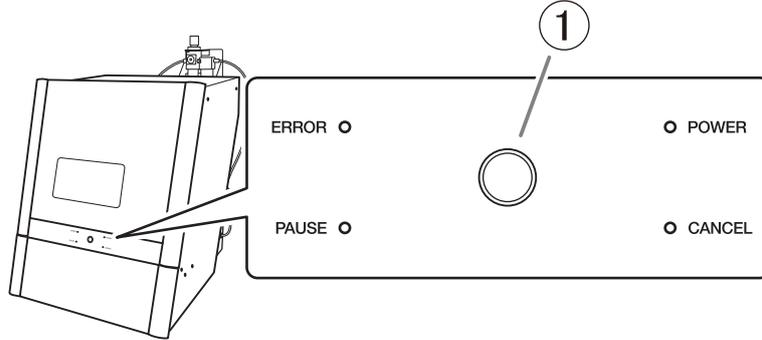
관련된 링크

- [DWX-43W 설치 설명서](#)

밀링 머신 디스플레이

빌트인 패널

기기 작동 중 기기의 상태는 빌트인 패널의 LED 조명으로 표시됩니다. 밀링 일시 중지 및 재개, 오류 수정과 같은 작업은 빌트인 패널 중앙에 있는 작동 버튼(①)을 사용하여 수행할 수 있습니다.



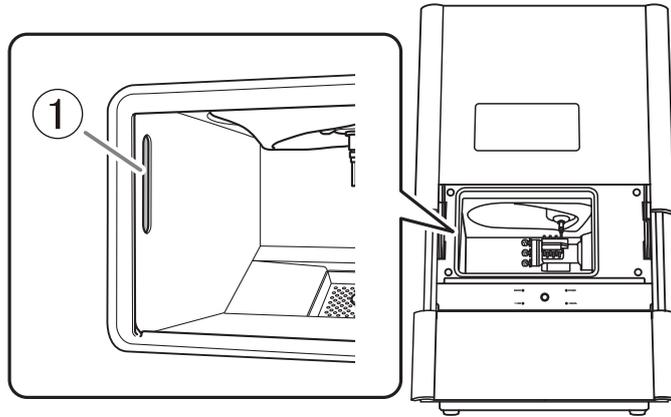
[ERROR]	오류가 발생한 경우 점멸합니다.		
[PAUSE]	작업이 일시 정지되면 점등합니다. 작업이 진행 중일 때 점멸합니다(밀링 중에 작업 버튼을 누른 지점부터 작업이 일시 정지되는 지점까지).		
[POWER]	전원이 켜지면 점등됩니다.		
[CANCEL]	데이터가 취소되고 초기 동작 중일 때 점멸합니다. 이 표시등이 점멸하는 동안 수신된 밀링 데이터는 취소됩니다.		
[작동 버튼]	밀링 중	누름	작업을 일시 중지하거나 재개합니다. 일부 오류를 지웁니다.
		길게 누름	밀링을 중단하거나 일부 오류를 지웁니다.
	대기 중	누름	로터리 축을 180도 회전시킵니다.
		길게 누름	일부 오류를 지웁니다(오류가 발생한 경우).

관련된 링크

- [P. 178 문제 해결 방법](#)

상태 표시등

작업자가 바로 옆에 있든 멀리 있든 기기의 상태를 파악할 수 있도록 기기 내부에 상태 표시등(①)이 설치되어 있습니다.



Blue	점등	기기가 대기 모드에 있습니다. 전력 소모를 줄이기 위해 기기가 대기 모드에 있는 동안 60초 동안 아무 작업도 수행하지 않으면 기기가 절전 모드로 전환되고 상태 표시등이 꺼집니다.
	점멸	기기가 켜진 후 초기 동작 중입니다. 또는 자동 보정 및 스펀들 Run-in (워밍업)과 같은 유지보수가 진행 중입니다.
White	점등	밀링이 진행 중이거나 일시 중지되었거나 전면 커버가 열려 있습니다.
Yellow	점등	밀링 중 오류가 발생하여 기기가 일시 중지되었습니다. VPanel에 표시된 오류 세부 정보를 확인하세요. 빌트인 패널에서 작동 버튼을 눌러 밀링을 재개하십시오.
Red	빨간색으로 점등되거나 점멸하면 오류가 발생하여 밀링이 중단되었습니다. 밀링을 재개할 수 없습니다.	
	점등	빌트인 패널의 작동 버튼을 길게 누릅니다. 밀링이 취소되고 기기가 대기 상태로 돌아갑니다.
	점멸	기기를 끄고 다시 시작하십시오.
꺼짐	기기가 절전 모드에 있거나 전원이 꺼지면 상태 표시등이 꺼집니다.	

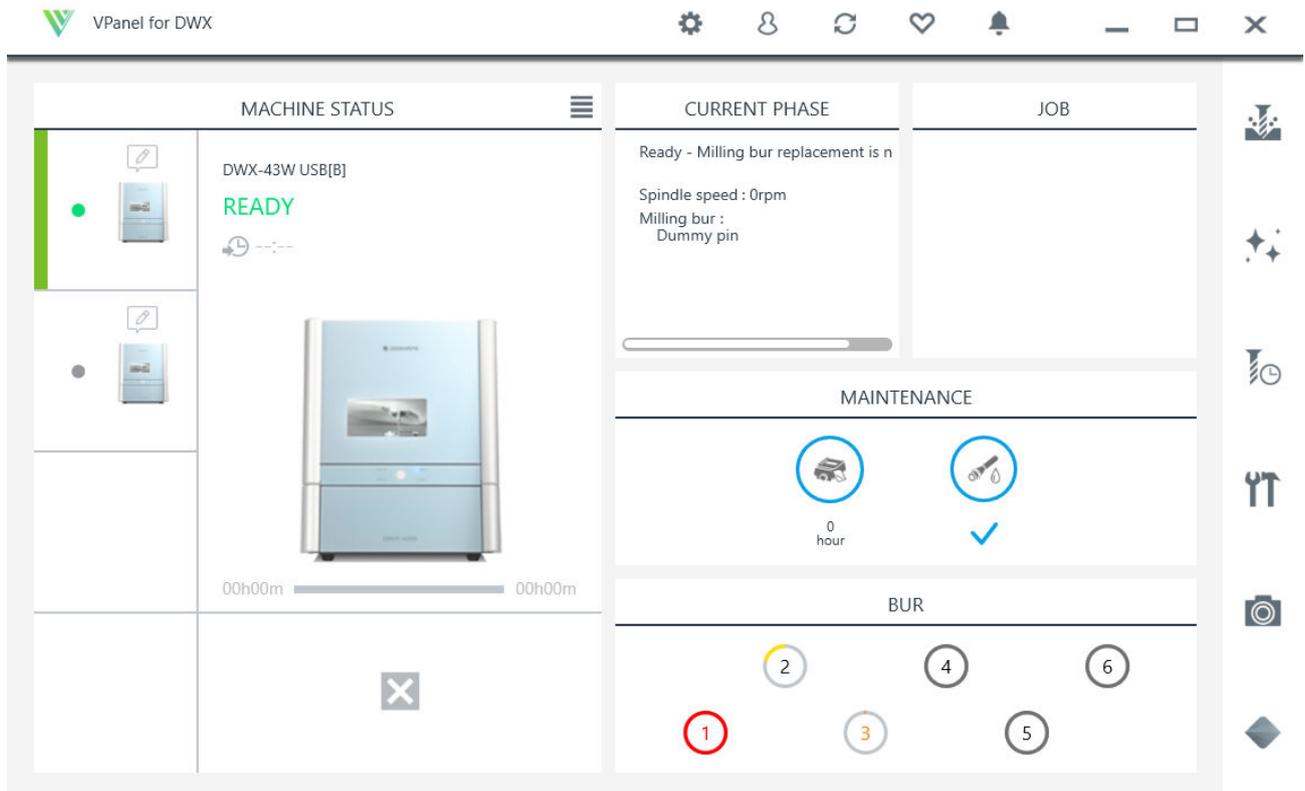
관련된 링크

- [P. 179 VPanel 오류 메시지](#)

VPanel for DWX

DWX용 VPanel은 컴퓨터 화면에서 밀링 머신을 작동할 수 있는 애플리케이션입니다. 밀링 데이터 출력, 유지보수 수행 및 다양한 보정 기능이 있습니다. 또한 밀링 머신 상태 및 오류와 같은 정보도 표시합니다.

이 애플리케이션에 표시된 창에 대한 정보와 해당 기능에 대한 자세한 설명은 VPanel for DWX 사용자 설명서를 참조하십시오. 이 설명서에서 "VPanel"이라는 용어는 VPanel for DWX를 지칭하는 데 사용됩니다.



관련된 링크

- [VPanel for DWX 사용자 설명서](#)

VPanel 표시

작업 트레이에서 VPanel 표시

절차

1. 바탕 화면의 작업 트레이에서  을 클릭합니다.



VPanel의 상단 창이 나타납니다. 작업 트레이에서  을 찾을 수 없는 경우 **Windows [시작]** 메뉴에서 프로그램을 시작합니다.

시작 화면에서 VPanel 표시

절차

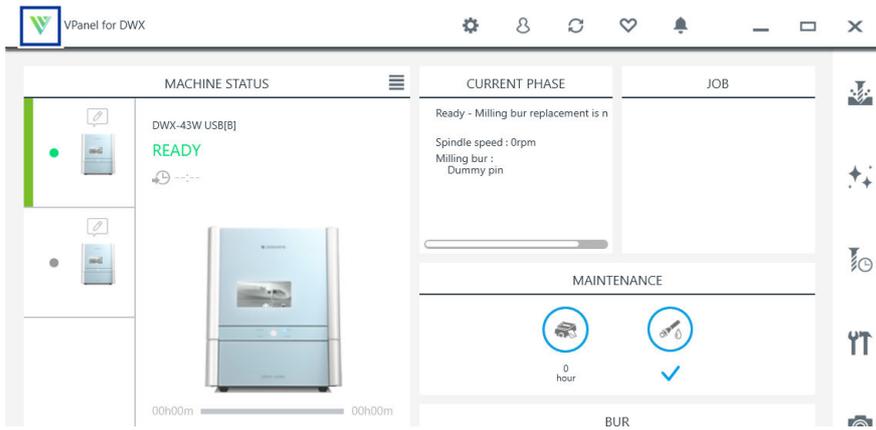
1. 시작 화면에서 VPanel을 표시합니다.
 - **Windows 11 (version: 24H2)**
 - a. **[시작]**을 클릭합니다.
 - b. **[모든앱]>[VPanel for DWX]**를 클릭합니다.
 - **Windows 10 (version: 22H2)**
 - a. **[시작]**을 클릭합니다.
 - b. **[VPanel for DWX]>[VPanel for DWX]**를 클릭합니다.

VPanel 종료

시스템 메뉴에서 VPanel 종료

절차

1. VPanel 제목 표시줄에서  을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하면 시스템 메뉴가 표시됩니다.

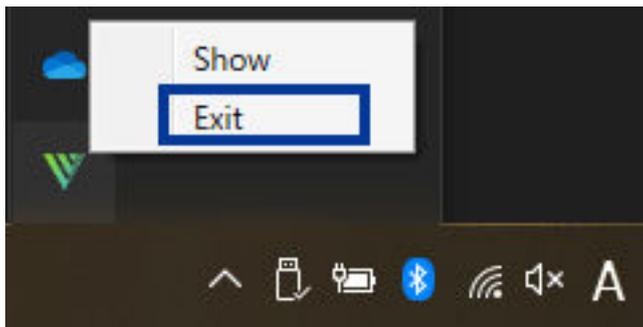


2. [Exit]를 클릭합니다.

작업 트레이에서 VPanel 종료

절차

1. 작업 표시줄에서  을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 [Exit]를 클릭합니다.



사용 가능한 틀

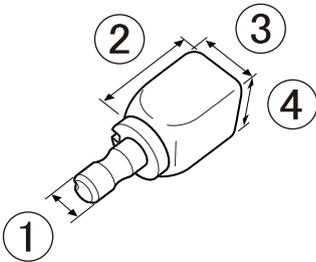
워크피스

워크피스 소재

이 기기로 밀링할 수 있는 소재는 다음과 같습니다. 기기의 오작동을 방지하기 위해 밀링 전에 반드시 소재의 재질을 확인하십시오.

- 글라스 세라믹
- 티타늄 합금
- 컴포짓 레진
- PMMA
- PEEK
- 유리 섬유 강화 수지
- 소결 지르코니아

워크피스의 종류와 크기



유형	핀 타입		
크기	①	ø 5.9 ± 0.02 mm (0.23 in. ± 0.79 mil)	
장착 가능한 워크피스의 수	최대 6*1개		
장착 가능한 워크피스의 크기	②	너비	최대 40 mm (1.57 in.)
	③	높이	최대 20 mm (0.78 in.)
	④	깊이	최대 20 mm (0.78 in.)

*1 장착 가능한 워크피스의 수는 크기에 따라 제한됩니다.

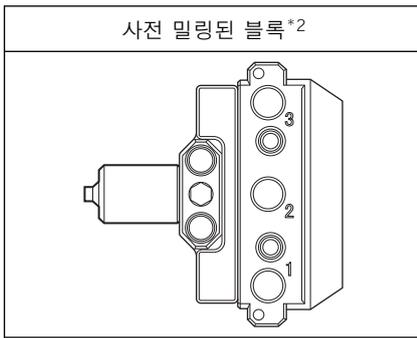
워크피스의 크기 및 장착 가능한 워크피스의 수

다음 그림은 크기에 따라 멀티핀 클램프에 장착할 수 있는 워크피스의 수를 보여줍니다.

너비 : 18 mm (0.7 in.) 미만, 깊이 : 15.85 mm (0.62 in.) 미만	폭 : 18 mm (0.71 in.) 이상, 깊이 : 15.85 mm (0.62 in.) 미만*2	깊이 : 15.85 mm (0.63 in.) 이상*2

사용 가능한 툴

*2 이러한 조건에서 밀링을 수행할 때는 홀더를 사용하지 마십시오. 홀더를 사용하면 홀더가 스피들과 접촉하여 손상될 수 있습니다.



관련된 링크

- [P. 45 워크피스 장착](#)
- [P. 61 멀티핀 클램프를 사용한 밀링](#)

밀링 버

전용 밀링 버를 사용하십시오. 공인 **DGSHAPE Corp.** 대리점에 문의하거나 당사 웹사이트를 방문하여 구매하십시오.

관련된 링크

- <https://www.dgshape.com/ko/>

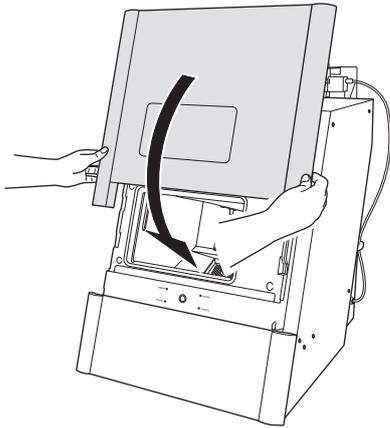
기본 작동

전원 공급	21
전원 켜기	21
전원 끄기	23
플러싱 취소	24
VPanel에서 플러싱 취소	24
빌트인 패널에서 플러싱 취소	24

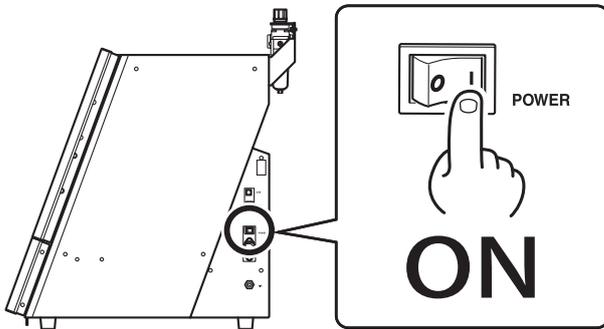
전원 켜기

절차

1. 전면 커버가 열려 있으면 닫습니다.
그림에 표시된 부분을 양손으로 잡고 커버를 닫습니다.



2. 기기의 전원 스위치를 켭니다.
기기가 초기 동작을 시작합니다. 상태 표시등이 점멸을 멈추고 점등되면 초기 동작이 완료된 것입니다.



IMPORTANT

최초 동작 중에는 커버를 열지 마십시오.

MEMO

밀링 잔여물이 기기 내부에 달라붙는 것을 방지하기 위해 정기적인 플라싱 작업을 수행하여 기기를 켜 시점부터 12시간마다 기기 내부를 자동으로 청소합니다.

기기를 사용하지 않을 때에도 정기적으로 전면 커버 내부에 냉각수를 분사하여 밀링 잔여물을 씻어냅니다. 다음 사항에 주의하십시오.

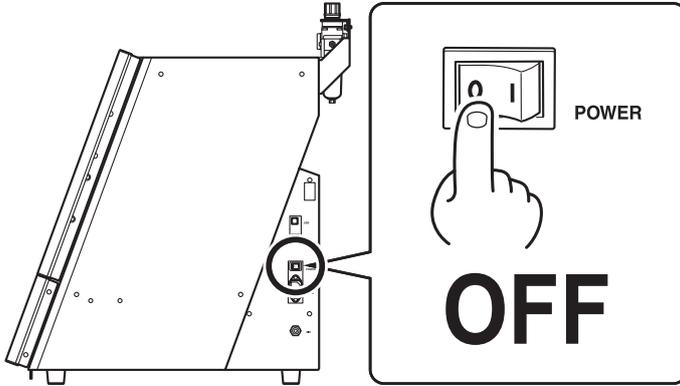
- 항상 기기를 켜 두십시오.
- 콤프레셔에서 압축 공기를 상시 공급하십시오.
- 전면 커버를 닫습니다.
- 냉각수가 들어 있는 냉각수 탱크를 장착합니다.
- 지시가 없는 한 더미 핀의 스토커에 다른 부품이나 소재를 장착하지 마십시오. 그렇게 하면 작동 중에 충격이 발생하여 기기가 손상될 수 있습니다.

- 전면 커버 안에 톨, 보정 지그 또는 기타 불필요한 품목을 두지 마십시오. 이러한 품목은 작동 중에 충격을 주거나 걸려 기기를 손상시킬 수 있습니다.

전원 끄기

절차

1. 기기의 전원 스위치를 끕니다.



IMPORTANT

기기를 항상 켜 둡니다.
기기를 끄면 내부에 습기가 발생하여 기기 오작동의 원인이 될 수 있습니다.

IMPORTANT

다음의 경우에만 **냉각수 라인 세척 및 배수**를 수행한 후 기기의 전원을 끄십시오.

- 1주일 이상 기기를 사용할 계획이 없는 경우
- 기기를 이동하는 경우

부착된 밀링 찌꺼기로 인한 기기 손상을 방지하기 위해, 기기의 전원을 끄기 전에 반드시 전면 커버 내부를 청소하십시오.

관련된 링크

- [P. 131 기기를 장기간 사용하지 않을 때 또는 기기를 이동할 때의 작업](#)

플러싱 취소

밀링 폐기물이 기기 내부에 부착되는 것을 방지하기 위해, 기기는 정기적인 플러싱 작업을 수행하며, 전원이 켜진 시점부터 12시간마다 자동으로 내부를 세척합니다.

원하는 경우 플러싱을 수동으로 수행할 수도 있습니다.

플러싱을 취소하고 기기를 작동하려면 다음 절차를 수행하십시오.

관련된 링크

- [P. 118 밀링 찌꺼기 부착 방지\(플러싱\)](#)

VPanel에서 플러싱 취소

절차

1. VPanel 메인 창에서 을 클릭하십시오.
2. [OK]를 클릭합니다.
플러싱이 취소됩니다.
전면 커버를 닫은 상태에서 30분 동안 기기를 작동하지 않으면 플러싱이 다시 수행됩니다. 이후 정기적인 플러싱은 12시간마다 수행됩니다.

빌트인 패널에서 플러싱 취소

절차

1. 빌트인 패널에서 작동 버튼을 눌러 주십시오.
플러싱이 취소됩니다.
전면 커버를 닫은 상태에서 30분 동안 기기를 작동하지 않으면 플러싱이 다시 수행됩니다. 이후 정기적인 플러싱은 12시간마다 수행됩니다.

밀링

밀링

밀링 준비	27
밀링에 필요한 CAM 설정	27
냉각수 탱크 채우기	28
기기 내부 청소	37
밀링 버 설정	40
밀링에 사용할 밀링 버 설정	42
워크피스 장착	45
밀링 시작	47
밀링 데이터 출력 및 밀링 시작	47
워크피스 제거	50
밀링 중단 및 취소	52
출력 중단	52
출력 목록에서 대기 중인 밀링 데이터 제거	53

밀링에 필요한 CAM 설정

이 기기로 밀링 데이터를 출력할 때 아래에 표시된 설정이 포함되어야 합니다.

워크피스	워크피스 유형을 밀링으로 설정합니다. P. 17 워크피스
밀링 버	모든 밀링 버를 밀링에 사용하도록 설정합니다. P. 19 밀링 버
밀링버 스토커 번호	밀링 버가 장착될 밀링 버 스토커의 번호를 설정합니다. P. 40 밀링 버 설정

냉각수 탱크 채우기

⚠ 주의

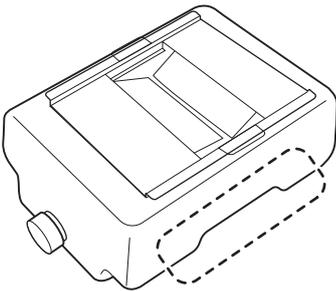
냉각수 탱크를 너무 많이 채우거나 기울이지 마십시오.

냉각수 탱크의 입구가 열려 있습니다. 과충전 또는 기울임은 냉각수가 흘러나올 수 있습니다.

⚠ 주의

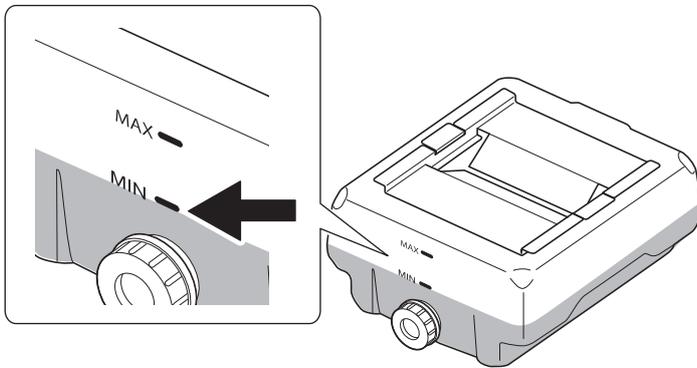
냉각수 탱크를 올리거나 내릴 때에는 아래 그림에 표시된 부분을 잡으십시오.

그렇지 않으면 손가락이 끼어 부상을 입을 수 있습니다.



이 작업을 수행하는 시기

- 기기를 처음 사용하는 경우
- 탱크가 비어 있는 상태에서 기기를 다시 사용하는 경우
- 탱크의 냉각수 양이 "MIN" 표시에 도달하는 경우



MEMO

밀링 시간이나 사용 시간이 일정 기간을 초과하면 **VPanel**에 메시지가 표시됩니다. **VPanel**에 표시된 지침에 따라 냉각수를 교체하십시오.

P. 96 냉각수 교체

스스로 준비해야 할 항목

물 (연수 또는 정제수)

연수나 정제수를 사용하십시오. 경수를 사용하면 밀링 버의 수명과 제품 품질에 부정적인 영향을 미칠 수 있습니다.

첨가제(ZAW-1000D)

지정된 첨가제는 별도로 준비해야 합니다. 제품을 구매하려면 공인 **DGSHAPE Corp.** 대리점에 문의하십시오.

킬레이트 시약(ZCH-250D)

지정된 킬레이트 시약은 별도로 준비해야 합니다. 제품을 구매하려면 공인 **DGSHAPE Corp.** 대리점에 문의하십시오.

첨가제 취급

- 첨가제를 서늘하고 어두운 곳에 보관하십시오.
- 내부 성분의 특성상 색상이 변할 수 있으며, 분리된 성분의 침전물이 생길 수 있으나, 이는 첨가제 사용에 문제가 되지 않습니다.
- 성분 침전물이 생긴 경우, 사용하기 전에 용기를 가볍게 흔들어 성분을 혼합하십시오.

관련된 링크

- <https://www.dgshape.com/ko/>

1. 냉각수 탱크 제거

MEMO

냉각수 탱크를 채울 때 냉각수 양이 "MIN" 표시에 도달하면 **VPanel**에서 아무런 조작도 필요하지 않습니다.
이 상황에서는 **2. 기기에 냉각수 채우기(P. 33)**의 2단계에 따라 냉각수를 만든 다음 냉각수 탱크를 채웁니다.

절차

1. **VPanel**을 표시 합니다.

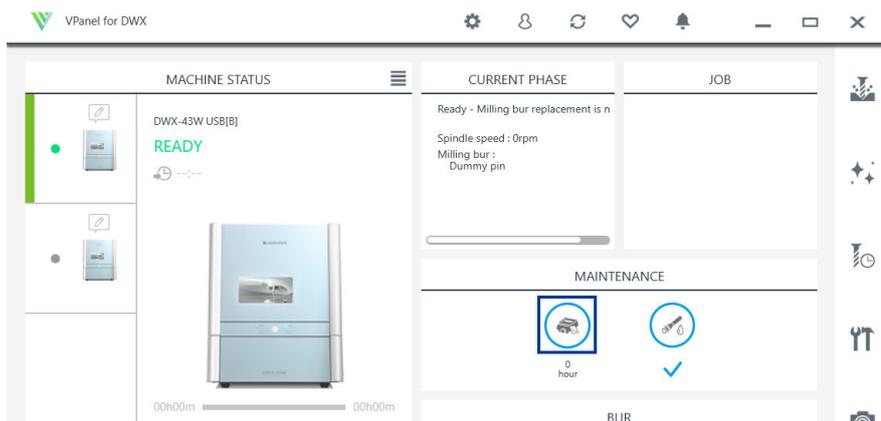
2. **[Coolant fill]** 창을 엽니다.

(1) **VPanel** 상단 창에서 작동할 기기를 선택합니다.

여러 대의 기기가 연결되어 있을 경우 **[MACHINE STATUS]**에서 해당 기기 이미지를 클릭하여 다른 기기로 전환하여 작동할 수 있습니다.

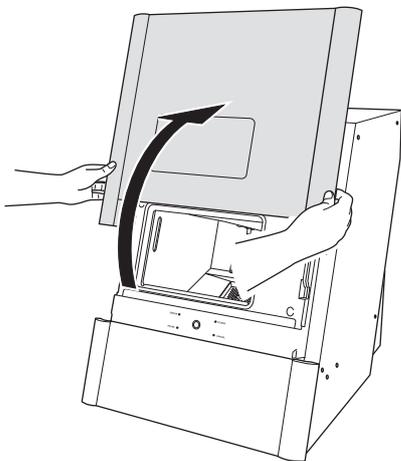
(2)  를 클릭합니다.

[Coolant fill] 창이 표시됩니다.



3. 전면 커버를 엽니다.

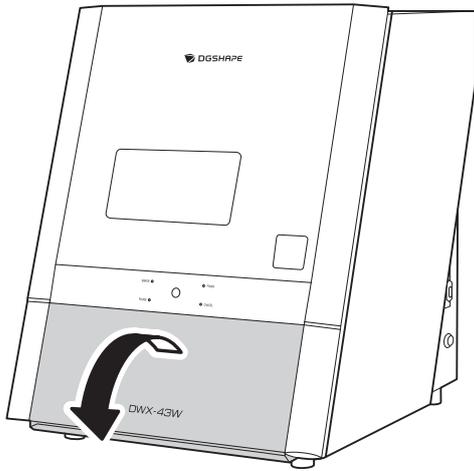
그림에 표시된 부분을 양손으로 잡고 커버를 엽니다.



4. 워크피스, 로터리 축 보정 지그, ATC 매거진 보정 지그를 제거합니다.

5. [Next]를 클릭합니다.

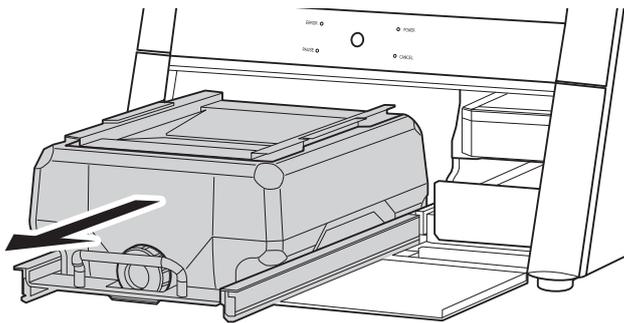
6. 하단 커버를 살짝 누르고 사용자 방향으로 내려서 엽니다.



7. 냉각수 탱크를 제거합니다.

MEMO

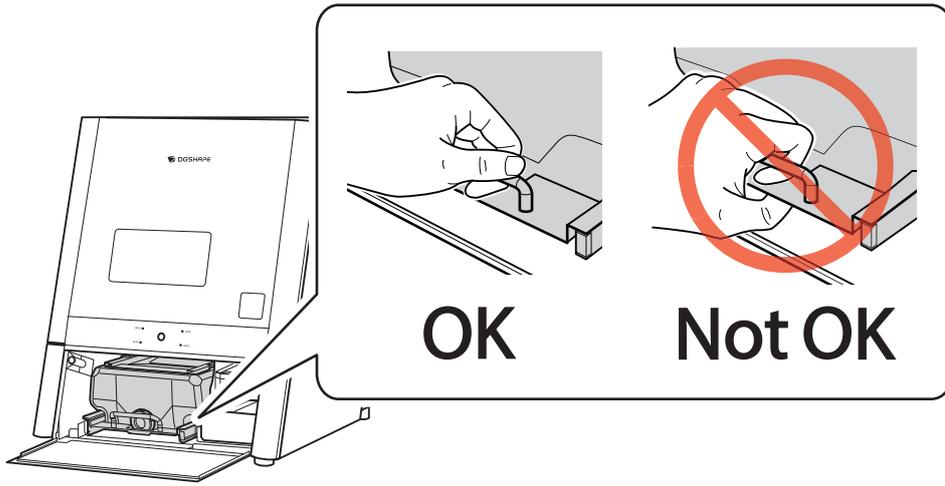
냉각수 탱크를 천천히 움직입니다. 냉각수 탱크를 강제로 움직이면 냉각수가 유출될 수 있습니다.



⚠ 주의

냉각수 탱크를 분리할 때는 그림과 같이 손잡이를 잡으십시오.

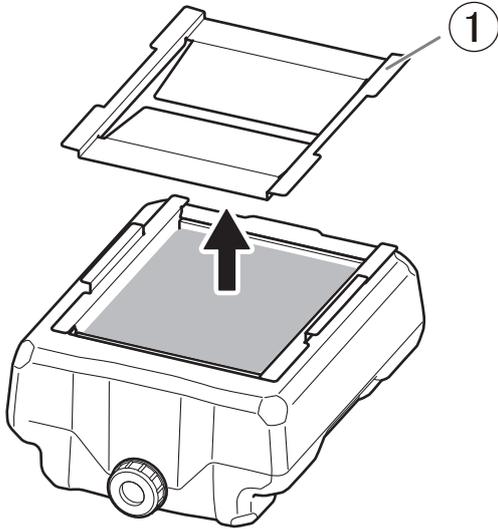
서랍 밑에 손가락을 넣으면 손가락이 커버에 부딪혀 부상을 입을 수 있습니다.



2. 기기에 냉각수 채우기

절차

1. 냉각수 탱크의 뚜껑(①)을 제거합니다.



2. 냉각수를 제조합니다.

냉각수를 만들려면 3가지 재료(물, 첨가제(ZAW-1000D), 킬레이트 시약(ZCH-250D))를 고정 비율로 섞습니다. 제공된 계량컵을 사용하여 계량합니다.

- (1) 물: 물과 첨가제를 "95:5"(물:첨가제) 비율로 혼합합니다.

용액을 저을 필요가 없습니다.

냉각수 탱크의 용량은 약 5L입니다. 탱크를 채우려면 물 4,750ml와 첨가제 250ml를 사용하십시오.

- (2) 물 + 첨가제 용액 : 물 + 첨가제 용액과 킬레이트 시약을 "400:1" (물 + 첨가제 용액 : 킬레이트 시약)의 비율로 혼합합니다.

용액을 저을 필요가 없습니다.

탱크를 채우려면 물과 첨가제 5,000ml, 킬레이트 시약 12.5ml를 사용하십시오.



⚠ 주의

반드시 지정된 첨가제를 사용하십시오.

첨가제는 냉각수 열화를 줄이고 밀링 효율을 높여 제품 성능을 유지하는 데 효과적입니다. 또한 첨가제를 사용하지 않으면 냉각수가 불쾌한 냄새를 발생시킬 수 있습니다.

⚠ 주의

반드시 지정된 킬레이트 시약을 사용하십시오.

킬레이트 시약은 물 속에 포함된 칼슘 및 유사 물질을 비활성화하여 밀링 후 기기 및 밀링 버에 붙은 밀링 찌꺼기를 쉽게 닦아낼 수 있도록 해줍니다.

첨가제 및 킬레이트 시약에 사용된 화학물질과 해당 물질의 안전에 대한 내용은 해당 안전 데이터 시트(SDS)를 참조하십시오.

첨가제를 구매하려면 **DGSHAPE Corp.**의 공인 대리점에 문의하거나 당사 웹사이트 (<https://www.dgshape.com/ko/>)에 접속하십시오.

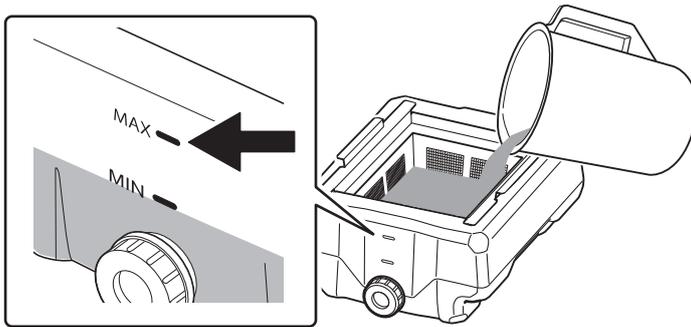
IMPORTANT

다음과 같은 경우에는 냉각수에 킬레이트 시약 **12.5ml**를 추가로 첨가하십시오.

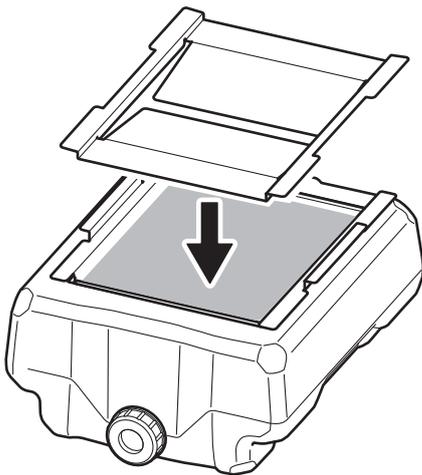
- 밀링 찌꺼기가 기기 내부에 부착되는 증상이 심해 지는 경우
- 밀링 찌꺼기가 기기에 부착되는지 여부와 관계없이 밀링 시간이 8시간을 초과하는 경우

3. 냉각수 탱크에 냉각수를 채우십시오.

냉각수 탱크에 표시된 "**MAX**"를 초과하여 냉각수를 보충하지 마십시오.



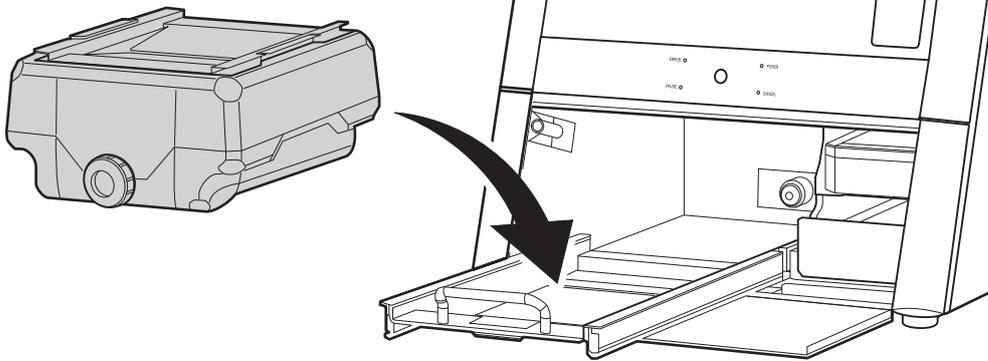
4. 냉각수 탱크에 뚜껑을 닫습니다.



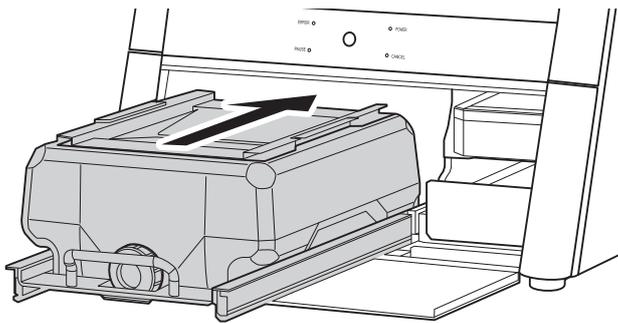
3. 냉각수 탱크 설치

절차

1. 냉각수 탱크를 원래 위치로 돌려놓으십시오.



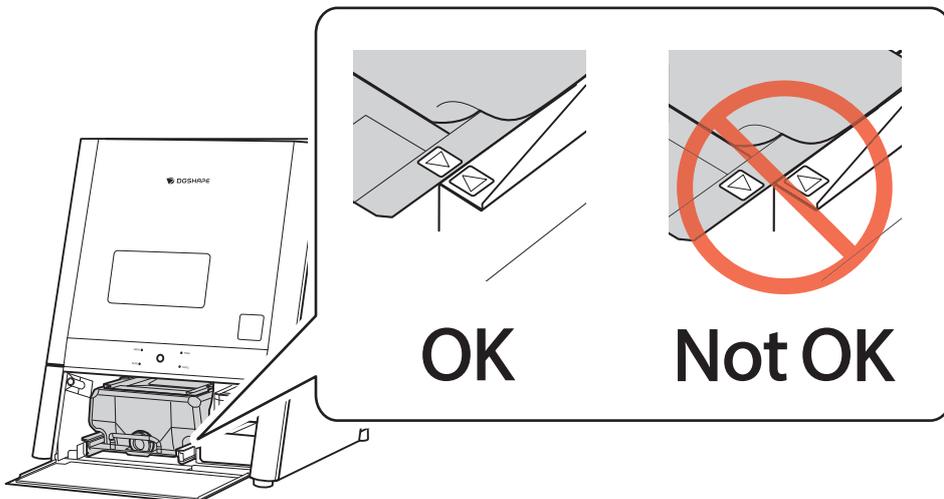
2. 냉각수 탱크를 기기 뒤쪽으로 밀어 넣습니다.
딸깍 소리가 나는 지점까지 냉각수 탱크를 밀어 넣으십시오.



MEMO

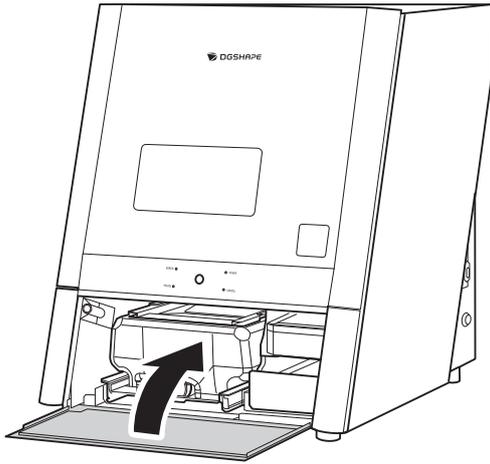
냉각수 탱크를 천천히 이동하십시오. 무리하게 이동하면 냉각수가 될 수 있습니다.

냉각수 탱크 우측에 부착된 라벨을 기기에 부착된 라벨과 맞추십시오.



3. 하단 커버를 닫습니다.

플러싱이 시작됩니다.



4. [Complete]를 클릭합니다.

기기 내부 청소

마른 천으로 기기 내부를 청소하십시오.

⚠ 주의

마른 천을 사용하여 장비 내부를 청소하십시오.

그렇지 않으면 장비 내부 구성품이 손상되어 부상을 입을 수 있습니다.

⚠ 주의

전면 커버 내부의 날카로운 부분에 주의하십시오.

전면 커버 내부에 날카로운 부분이 있습니다. 청소할 때 주의를 기울이십시오.

절차

1. VPanel을 표시합니다.

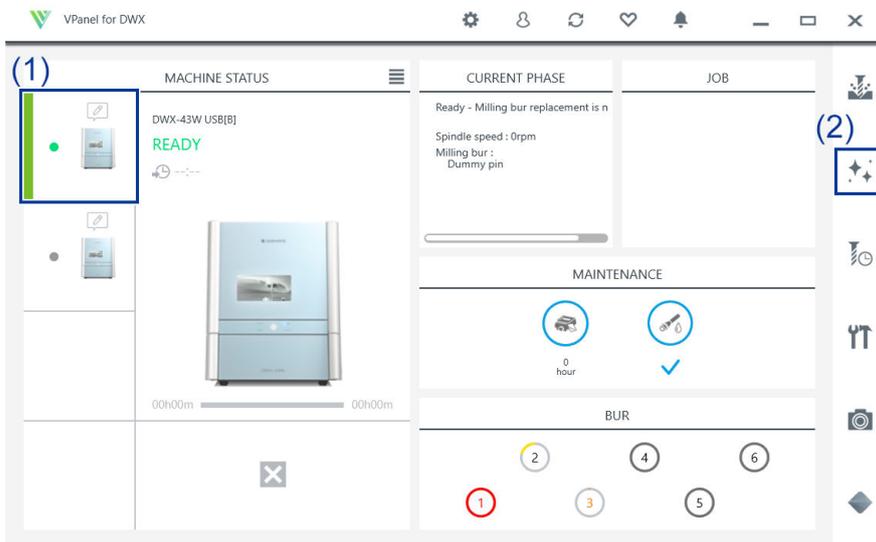
2. [Milling area cleaning] 창을 엽니다.

(1) VPanel 상단 창에서 작동할 기기를 선택합니다.

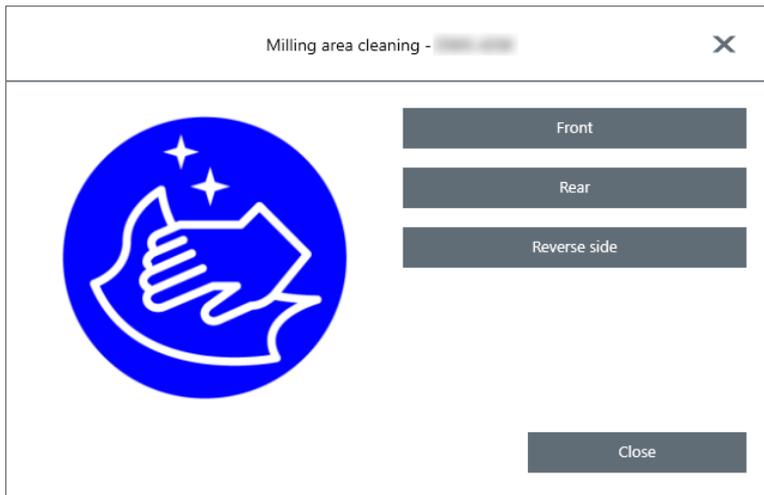
여러 대의 기기가 연결되어 있을 경우 [MACHINE STATUS]에서 해당 기기 이미지를 클릭하여 다른 기기로 전환하여 작동할 수 있습니다.

(2) ✨를 클릭합니다.

[Milling area cleaning] 창이 표시됩니다.



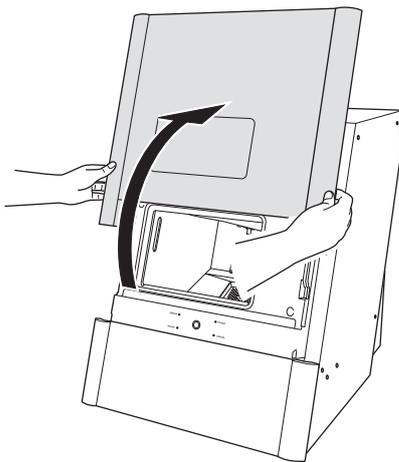
3. 청소를 원하는 위치에 맞게 [Front], [Rear], [Reverse side]를 클릭합니다.



- **[Front]**: 로터리축 유닛이 기기의 앞쪽으로 이동하고 스피들 헤드가 기기의 왼쪽으로 이동합니다.
- **[Rear]**: 로터리축 유닛이 기기의 뒤쪽으로 이동하고 스피들 헤드가 기기의 오른쪽으로 이동합니다.
- **[Reverse side]**: 로터리축 유닛이 뒤집힙니다.

4. 전면 커버를 엽니다.

그림에 표시된 부분을 양손으로 잡고 커버를 엽니다.



5. 화면의 지시에 따라 기기 내부를 청소하십시오.

마른 천으로 조심스럽게 닦으십시오. 다음 그림에서 회색으로 표시된 스피들 헤드와 로터리 축 부분 주변을 조심스럽게 닦으십시오.

이러한 영역의 냉각수 및 밀링 찌꺼기는 밀링 결과에 영향을 미칠 수 있습니다.

⚠ 주의

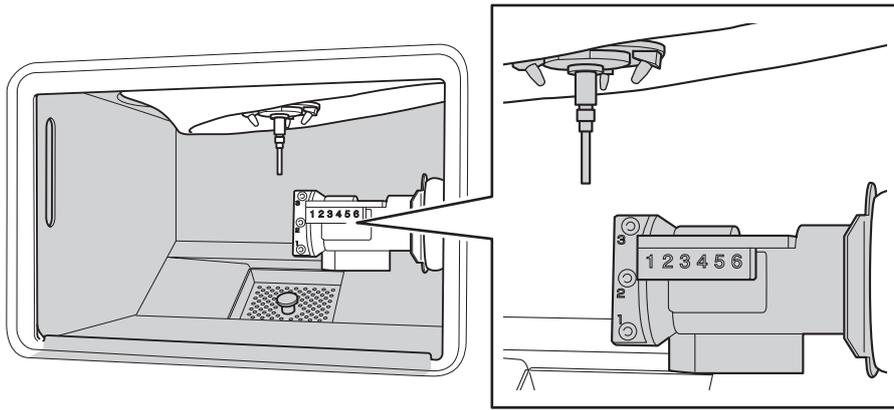
밀링 잔여물에 주의하십시오.

날카로운 밀링 잔여물이 섞일 수 있습니다. 부상을 피하려면 주의하십시오.

MEMO

전면 커버 창은 굽히기 쉬우므로 천으로 닦지 마십시오.

• 기기 내부



6. 청소가 끝나면 전면 커버를 닫으십시오.

7. [Close]를 클릭합니다.

밀링 버 설정

⚠ 경고

밀링 버와 워크피스를 제자리에 단단히 고정합니다. 제자리에 고정한 후 설치 도구나 기타 물건이 실수로 남겨지지 않았는지 확인합니다.

그렇지 않으면 해당 물품이 기계에서 강제로 떨어져 부상을 입을 수 있습니다.

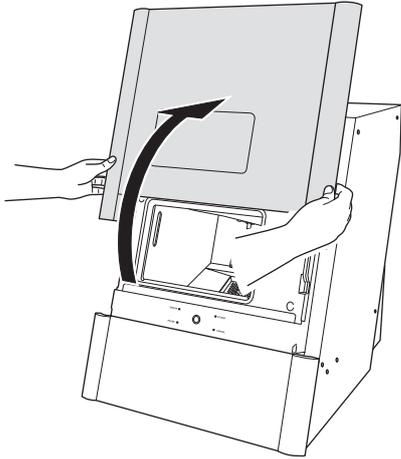
⚠ 주의

어떠한 경우에도 손으로 Z축 유닛을 움직여서는 안 됩니다.

그렇게 하면 고장이 발생할 수 있습니다.

절차

1. 전면 커버를 엽니다.
그림에 표시된 부분을 양손으로 잡고 커버를 엽니다.



2. ATC 매거진에 밀링 버를 설치합니다.

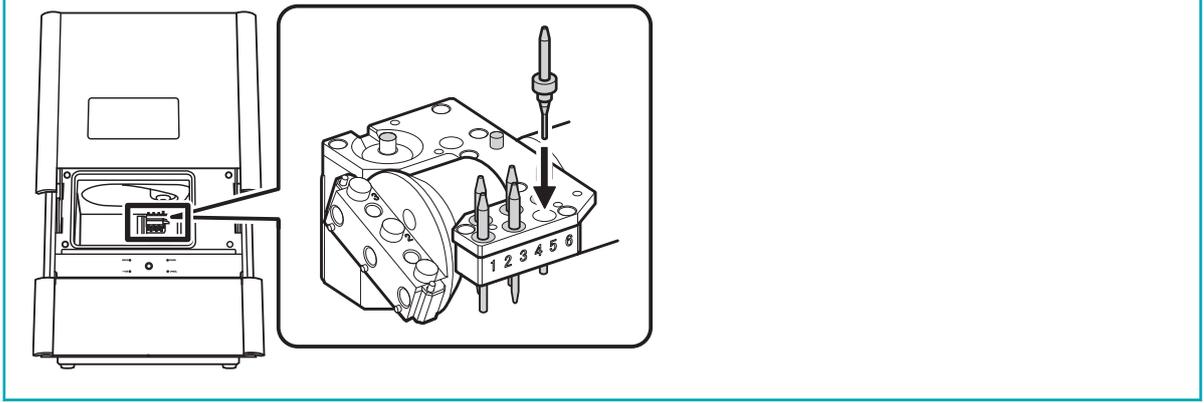
⚠ 주의

밀링 버의 팁이나 기타 날카로운 모서리 부분을 조심하십시오.

밀링 버의 팁이나 다른 날카로운 모서리를 만지지 않도록 주의하십시오. 그렇게 하면 부상을 입을 수 있습니다.

MEMO

- 밀링 버의 팁을 아래로 향하게 놓습니다.
- 각 밀링 버 홀더의 상단이 ATC 매거진 표면과 같은 높이가 될 때까지 밀링 버를 밀어 넣습니다.
- 더미 핀의 스토커에 밀링 버를 놓지 마십시오.



3. 전면 커버를 닫습니다.

밀링에 사용할 밀링 버 설정

이 섹션을 사용하면 ATC 매거진에 장착된 밀링 버에서 밀링에 사용할 밀링 버를 설정할 수 있습니다.

절차

1. VPanel을 표시합니다.

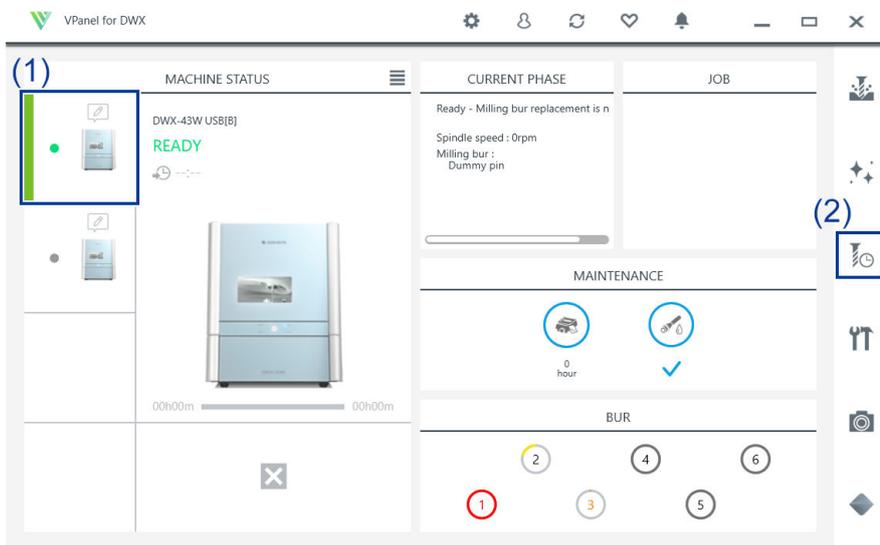
2. [Milling bur registration] 창을 엽니다.

(1) VPanel 상단 창에서 작동할 기기를 선택합니다.

여러 대의 기기가 연결되어 있을 경우 [MACHINE STATUS] 아래에 표시된 기기 이미지를 클릭하면 다른 기기로 전환하여 작동할 수 있습니다.

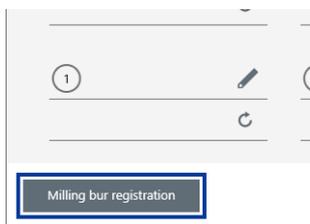
(2)  를 클릭합니다.

[Milling bur management] 창이 표시됩니다.



(3) [Milling bur registration]을 클릭합니다.

[Milling bur registration]창이 표시됩니다.



3. [<New Bur>]를 선택한 후, [Milling bur info]에 등록할 밀링버의 이름, 작업시간, 교체시간 정보를 입력합니다.

교체 시간은 밀링 버 또는 작업물의 유형과 밀링 조건에 따라 달라집니다. 필요에 따라 교체 시간 값을 조정하십시오.

4. [Add milling bur]를 클릭합니다.

밀링 버가 목록에 등록되어 이제 [Milling bur management] 창에서 선택할 수 있습니다. 최대 20개의 밀링 버를 등록할 수 있습니다.

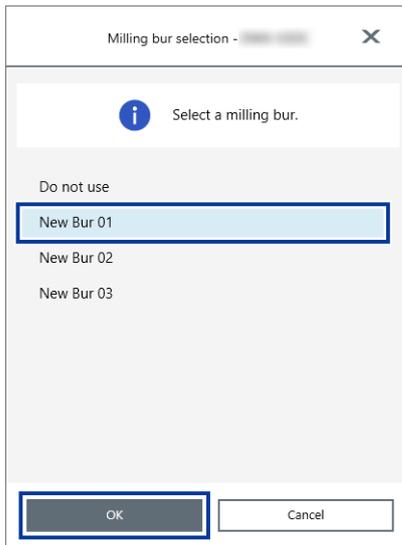
5. [Close]를 클릭합니다.

[Milling bur registration] 창이 닫힙니다.

6. 밀링 버가 장착된 스토키 번호 옆에 있는  을 클릭하십시오.

7. 등록된 버 중 밀링에 사용할 밀링버를 선택한 후 [OK]를 클릭합니다.

밀링버가 할당되고, 등록시 입력한 작업시간과 교체시간이 표시됩니다.



MEMO

밀링 버의 종류를 바꾸지 않고 장기간 연속 밀링을 하려면, 여러 스토커에 동일한 사양의 밀링 버를 장착하고, 이 스토커에 동일한 밀링 버 이름을 설정합니다.

ITC(Intelligent Tool Control) 기능을 사용하면 사용 중인 밀링 버가 교체 시기에 가까워지면 자동으로 다음 밀링 버로 전환되고 밀링이 계속됩니다.

최대 3개의 밀링 버에 동일한 이름을 설정할 수 있습니다.

관련된 링크

- [P. 55 마모된 밀링 버 자동 전환\(인텔리전트 툴 컨트롤\)](#)
- [VPanel for DWX 사용자 설명서](#)

워크피스 장착

⚠ 경고

밀링 버와 워크피스를 제자리에 단단히 고정합니다. 제자리에 고정한 후 설치 도구나 기타 물건이 실수로 남겨지지 않았는지 확인합니다.

그렇지 않으면 해당 물품이 기기에서 강제로 떨어져 부상을 입을 수 있습니다.

⚠ 주의

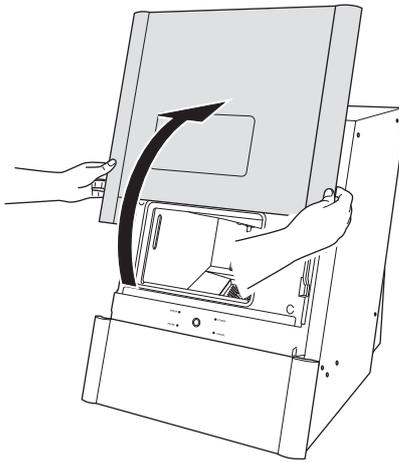
어떠한 경우에도 손으로 Z축 유닛을 움직여서는 안 됩니다.

그렇게 하면 고장이 발생할 수 있습니다.

절차

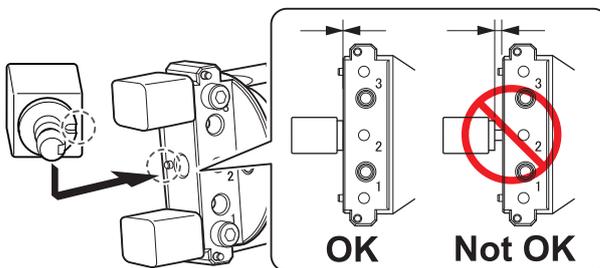
1. 전면 커버를 엽니다.

그림에 표시된 부분을 양손으로 잡고 커버를 엽니다.



2. 워크피스의 핀 부분을 로터리축의 구멍에 삽입합니다.

장착면 사이의 틈이 생기지 않도록 워크피스 핀 루트의 노치를 로터리축의 돌출부에 맞춥니다.

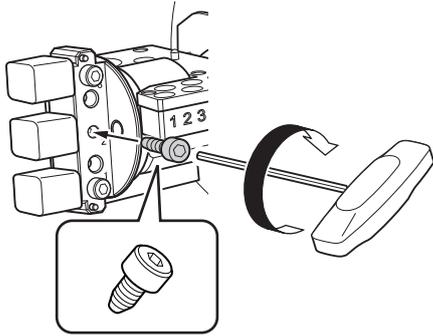


MEMO

워크피스 유형이 **PMMA**인 경우 설치할 수 있는 워크피스의 최대 개수는 2개입니다. 그러나 워크피스 2개를 설치할 때는 워크피스 사이에 공간이 있도록 위치 1과 3에 설치하십시오.



3. 마운팅 스크류를 사용하여 워크피스를 제자리에 고정합니다.
육각 드라이버로 장착 나사를 조입니다.



4. 커버를 닫습니다.

밀링 시작

밀링 데이터 출력 및 밀링 시작

⚠ 주의

이 기기 근처에 전자 장치를 두지 마십시오.

이 기기 내부에서 냉각수가 흐르기 때문에 전면 커버를 열면 기기 주변의 물체에 물이 뿌려질 수 있습니다. 오작동을 방지하려면 이 기기 주변에 전자 장치를 두지 마십시오.

절차

1. 밀링 데이터의 설정을 확인하십시오.

P. 27 밀링에 필요한 CAM 설정

2. VPanel을 표시합니다.

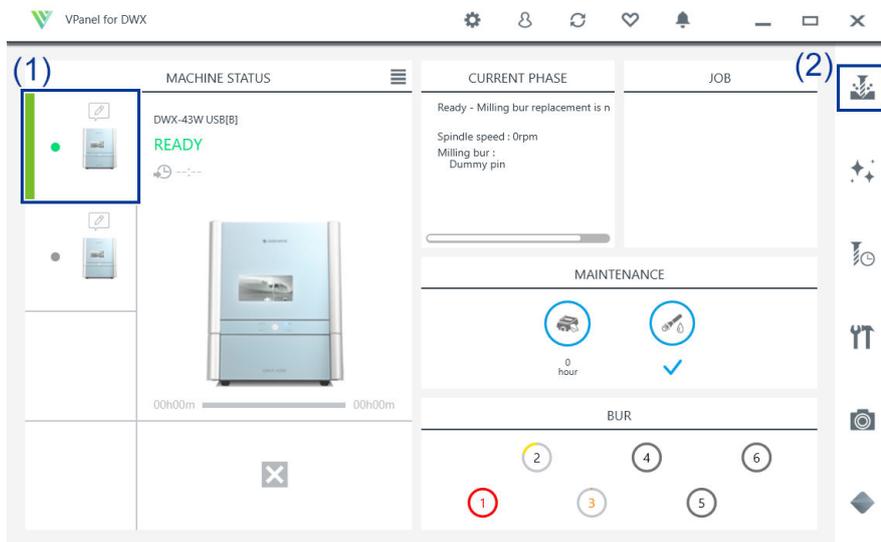
3. [Output a file] 창을 엽니다.

- (1) VPanel 상단 창에서 작동할 기기를 선택합니다.

여러 대의 기기가 연결되어 있을 경우 [MACHINE STATUS]에서 해당 기기 이미지를 클릭하여 다른 기기로 전환하여 작동할 수 있습니다.

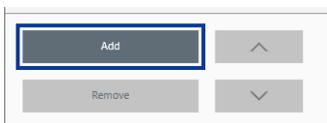
- (2)  를 클릭합니다.

[Open] 창이 표시됩니다.



4. 밀링 데이터를 선택한 후 [Open]을 클릭합니다.

선택된 밀링 데이터는 [Output a file] 창의 데이터 목록에 표시됩니다. 밀링 데이터를 연속적으로 출력하려면 [Output a file] 창에서 [Add]를 클릭하여 파일을 추가합니다.



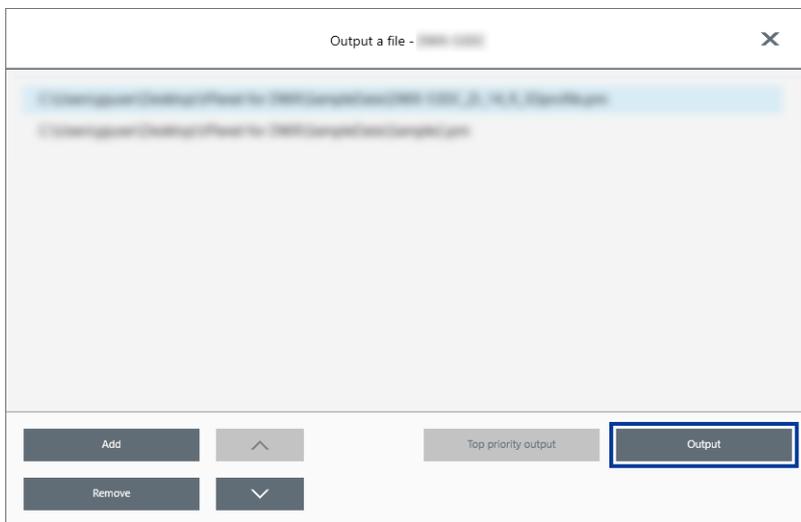
MEMO

다른 파일 형식으로 밀링 데이터를 연속적으로 출력하는 것은 불가능합니다.
출력이 완료된 후 출력을 수행하기 전에 밀링 데이터를 다른 파일 형식으로 데이터 목록에 추가하십시오.

5. 다음 세 가지 사항을 확인해 보십시오.

- 냉각수 설치가 완료되었습니다.
P. 28 냉각수 탱크 채우기
- 밀링 버가 설치되었습니다.
P. 40 밀링 버 설치
- 워크피스가 설치되었습니다.
P. 45 워크피스 장착

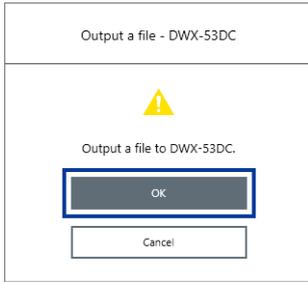
6. [Output]을 클릭합니다.



MEMO

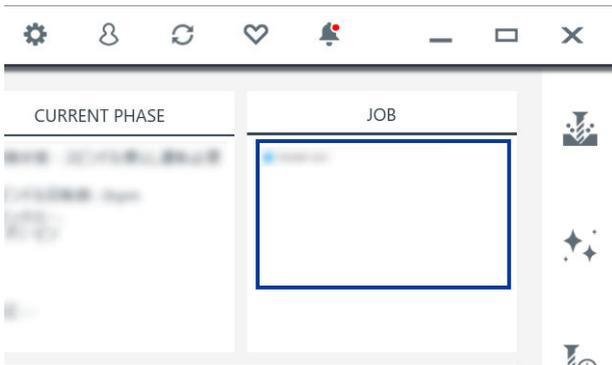
- **데이터 목록 순서 변경**
데이터 목록에서 밀링 데이터를 선택하고 **▲** 또는 **▼** 를 클릭하면 출력 순서를 변경할 수 있습니다. (밀링 데이터는 데이터 목록의 맨 위에서 출력됩니다.)
- **데이터 목록에서 밀링 데이터 삭제**
출력 목록에서 밀링 데이터를 삭제하려면 데이터 목록에서 밀링 데이터를 선택하고 **[Delete]**를 클릭합니다.
- **드래그 앤 드롭으로 밀링 데이터 추가**
데이터를 상단 창이나 **[Output a file]** 창으로 드래그하여 데이터 목록에 밀링 데이터를 추가할 수 있습니다.

7. 확인창에서 [OK]를 클릭합니다.



출력 밀링 데이터는 상단 창의 **[JOB]**에 표시되고, 밀링이 시작됩니다.

VPanel 디스플레이 내용 및 화면을 보는 방법에 대한 자세한 내용은 "**VPanel for DWX 사용자 설명서**"를 참조하십시오.



관련된 링크

- [VPanel for DWX 사용자 설명서](#)

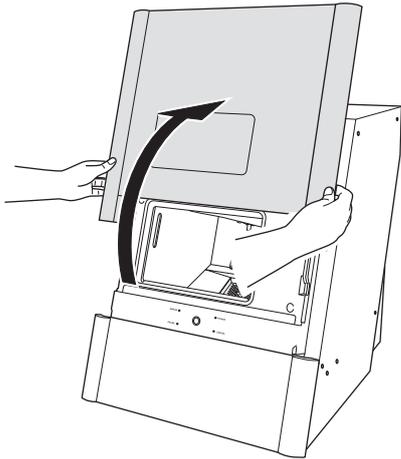
워크피스 제거

밀링이 완료되면 기기에서 워크피스를 제거할 수 있습니다.

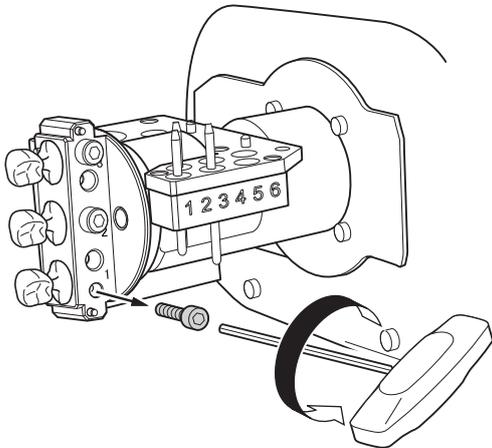
VPanel의 [MACHINE STATUS]에 [READY] 또는 [FINISH]가 나타나면 밀링이 완료됩니다.

절차

1. 전면 커버를 엽니다.
그림에 표시된 부분을 양손으로 잡고 커버를 엽니다.



2. 밀링이 완료된 워크피스를 제거합니다.



⚠ 주의

밀링 잔여물에 주의하십시오.

날카로운 밀링 찌꺼기가 섞여있을 수 있습니다. 부상을 피하려면 주의하십시오.

⚠ 경고

밀링이 끝난 직후에는 스피들 장치나 주변을 만지지 마십시오.

화상을 입을 수 있습니다.

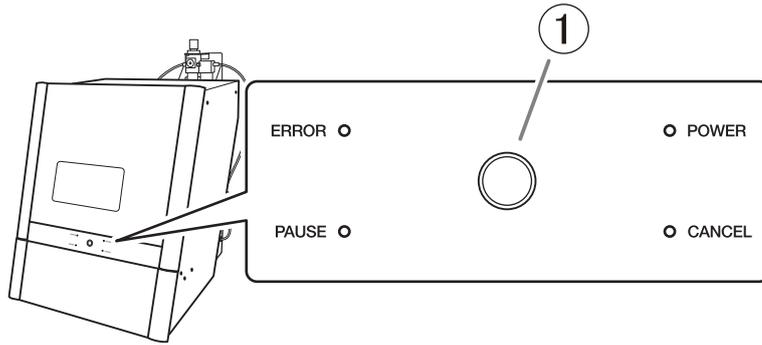
⚠ 주의

밀링 후에는 정제수 등으로 제품을 씻어내십시오.

밀링이 완성된 가공물에는 냉각수 묻어있습니다. 제품을 그대로 사용하면 염증 등이 발생할 수 있습니다.

MEMO

기기가 대기 중일 때 작동 버튼(①)을 눌러 회전축을 180도 회전합니다. 워크피스를 제거하지 않고 가공물 뒷면을 보고 싶을 때 이 기능을 사용할 수 있습니다.



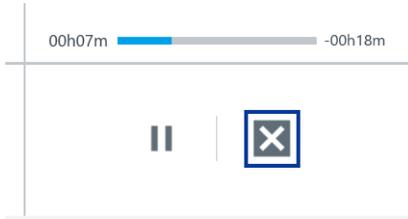
밀링 중단 및 취소

출력 중단

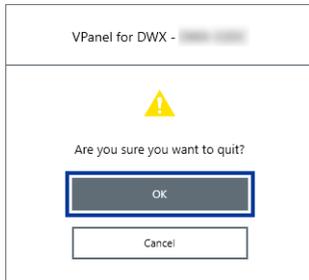
VPanel에서 밀링 중단

절차

1. VPanel 상단 창에서 밀링을 중단할 기기를 선택합니다.
2. 를 클릭합니다.

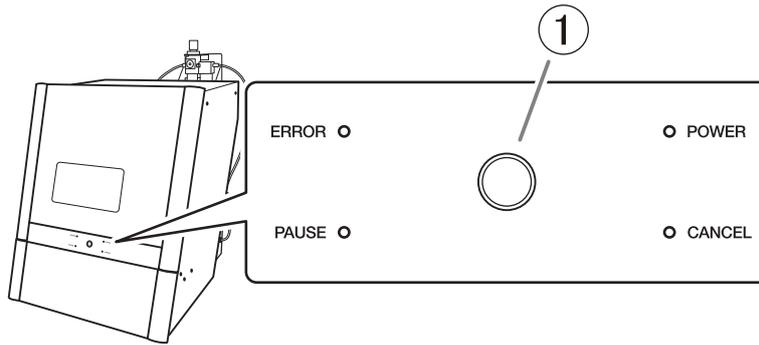


3. [OK]를 클릭합니다.
밀링 데이터 출력이 취소됩니다.
중단하지 않을 경우 [Cancel]을 클릭하십시오.



빌트인 패널에서 밀링 중단

- 일시 정지
빌트인 패널의 작동 버튼(①)을 누릅니다.
- 다시 시작
작동이 일시 정지된 상태에서 빌트인 패널의 작동 버튼(①)을 누릅니다.
- 중단
빌트인 패널의 작동 패널(①)을 2초 이상 길게 누릅니다.



출력 목록에서 대기 중인 밀링 데이터 제거

절차

1. VPanel의 상단 창에서 출력 목록을 편집하려는 기기를 선택합니다.
2. 출력 목록에서 제거하려는 밀링 데이터를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭합니다.
3. [Cancel]을 클릭합니다.
대기 중인 밀링 데이터([JOB] 목록의 맨 위에서 두 번째 또는 그 다음 위치의 밀링 데이터)만 출력 목록에서 제거할 수 있습니다.
출력 목록 맨 위에 표시된 밀링 데이터는 현재 밀링 중이므로 제거할 수 없습니다.

기타 밀링

연속 밀링	55
마모된 밀링 버 자동 전환(인텔리전트 톨 컨트롤)	55

마모된 밀링 버 자동 전환(인텔리전트 톨 컨트롤)

밀링하는 동안 밀링 버가 마모되어 교체해야 할 수도 있습니다. 밀링하는 동안 마모된 밀링 버를 자동으로 교체하려면 **Intelligent Tool Control(ITC)**을 사용하십시오.

ITC는 사용 중 교체 시기에 도달한 밀링 버를 다음 밀링 버로 자동으로 교체하는 기능입니다. 이를 통해 밀링 품질 저하 없이 장시간 밀링을 계속할 수 있습니다.

[Milling bur management] 창을 사용하여 자동으로 전환될 밀링버의 조합을 설정합니다. 동일한 이름의 여러 밀링버를 등록하여 하나의 단위로 설정합니다.

최대 3개의 밀링버에 동일한 이름을 설정할 수 있습니다.

절차

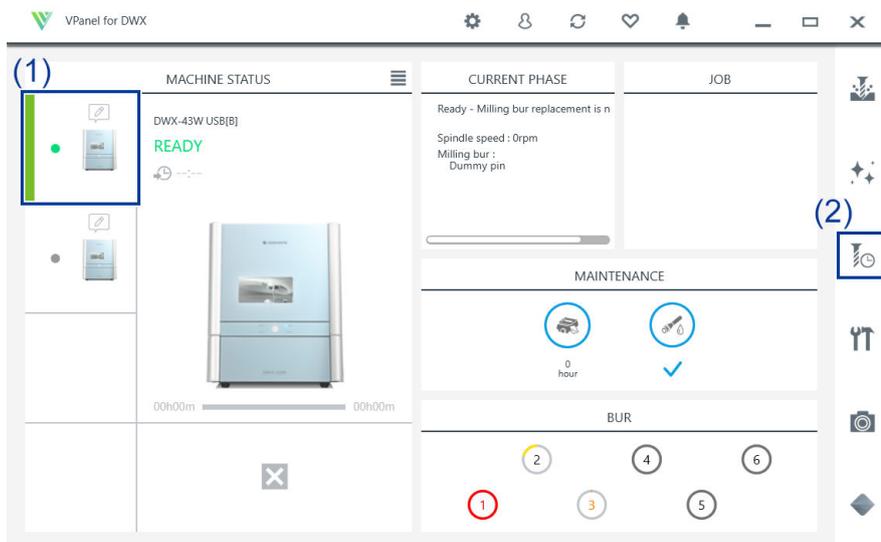
1. [Milling bur management] 창을 엽니다.

(1) **VPanel** 상단 창에서 작동할 기기를 선택합니다.

여러 대의 기기가 연결되어 있을 경우 **[MACHINE STATUS]** 아래에 표시된 기기 이미지를 클릭하면 다른 기기로 전환하여 작동할 수 있습니다.

(2)  을 클릭합니다.

[Milling bur management] 창이 표시됩니다.



2. ITC를 사용하여 자동으로 전환할 밀링 버를 2개 또는 3개의 밀링 버 스토커 위치로 설정합니다.

동일한 이름의 밀링 버는 단일 단위로 설정됩니다. 밀링 중에 밀링 버가 교체 시간에 도달하면 다음 밀링 버와 자동으로 전환됩니다.

1 Zirconia-R1 <3> 	8 
000h00m / 015h00m 	
1 Zirconia-R1 <2> 	7 
000h00m / 015h00m 	
1 Zirconia-R1 <1> 	6 
000h00m / 015h00m 	

Milling bur registration

관련된 링크

- [P. 121 밀링 버 교체](#)

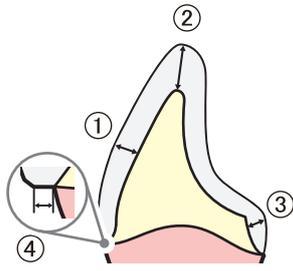
품질 및 효율성 최적화

밀링 품질 최적화

권장 CAD 데이터 두께 값 59

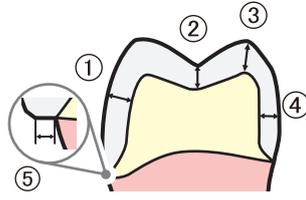
권장 CAD 데이터 두께 값

앞니 크라운



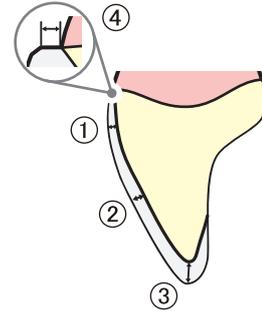
①	1.0 - 1.2 mm (39.38 - 47.24 mil)
②	1.5 mm (59.06 mil) 이상
③	0.8 mm (31.50 mil) 이상
④	0.2 mm (7.88 mil) 이상

어금니 크라운



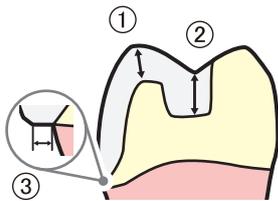
①	1.5 mm (59.06 mil) 이상
②	1.0 mm (39.38 mil) 이상
③	1.5 mm (59.06 mil) 이상
④	0.8 mm (31.50 mil) 이상
⑤	0.2 mm (7.88 mil) 이상

비니어



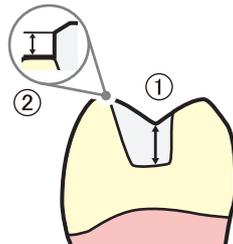
①	0.4 mm (15.75 mil) 이상
②	0.6 mm (23.63 mil) 이상
③	0.5 - 1.5 mm (19.69 - 59.05 mil)
④	0.25 mm (9.85 mil) 이상

온레이



①	1.5 mm (59.06 mil) 이상
②	1.0 mm (39.38 mil) 이상
③	0.25 mm (9.85 mil) 이상

인레이



①	1.0 mm (39.38 mil) 이상
②	0.25 mm (9.85 mil) 이상

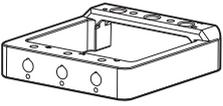
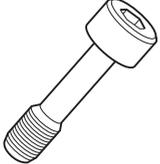
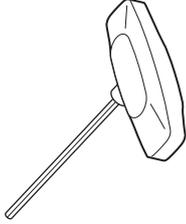
전용 클램프를 사용한 밀링

멀티핀 클램프를 사용한 밀링	61
워크피스 장착	61
어버트먼트 밀링	64
Step 1: 어태치먼트 장착	64
Step 2: 사전 밀링된 블록 장착	66

멀티핀 클램프를 사용한 밀링

워크피스 크기에 따라 포함된 홀더를 설치하고 멀티핀 클램프로 변경합니다. 이렇게 하면 한 번에 최대 6개의 워크피스를 밀링할 수 있습니다.

필수 항목

제공 품목			
			
홀더	볼트	마운팅 스크류	T자형 육각 렌치 드라이버

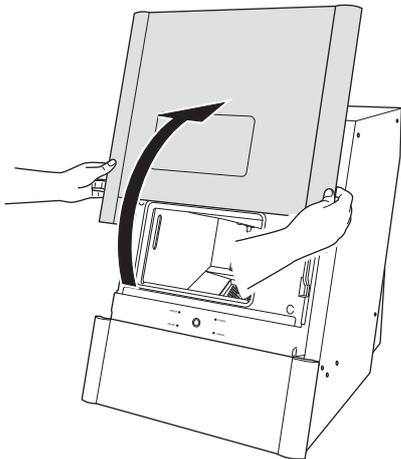
관련된 링크

- [P.17 워크피스](#)

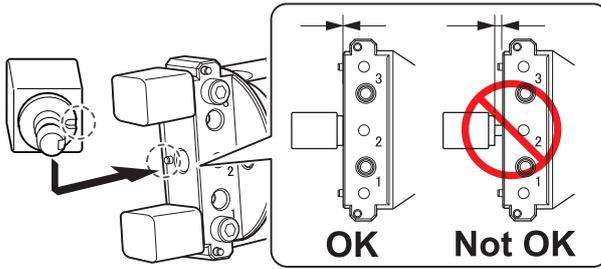
워크피스 장착

절차

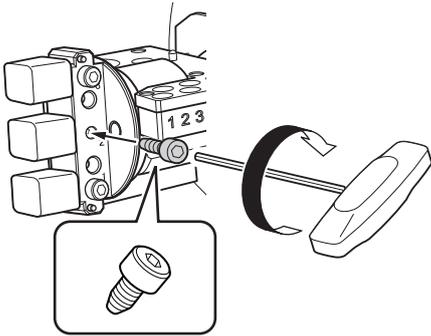
1. 전면 커버를 엽니다.
그림에 표시된 부분을 양손으로 잡고 커버를 엽니다.



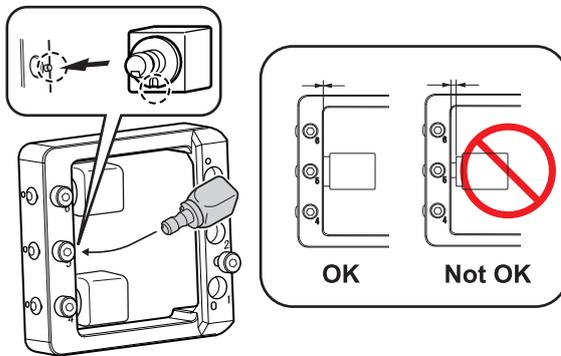
2. 워크피스의 핀 부분을 로터리 축의 구멍에 삽입합니다.
장착면 사이의 간격을 없애기 위해 워크피스 핀의 루트에 있는 노치를 로터리 축의 돌출부와 맞춥니다.
최대 3개의 워크피스를 설치할 수 있습니다.



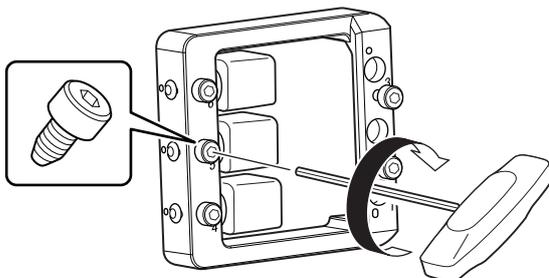
3. 마운팅 스크류를 사용하여 워크피스를 제자리에 고정합니다.
 육각 드라이버로 마운팅 스크류를 조입니다.



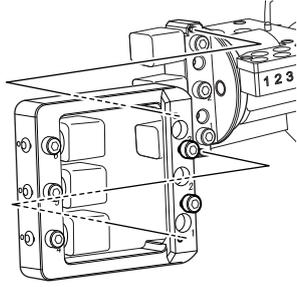
4. 홀더에 워크피스를 장착합니다.
 워크피스 핀의 루트에 있는 노치를 홀더의 돌출부와 맞춰 장착 표면 사이의 틈을 없도록 합니다.
 최대 3개의 워크피스를 설치할 수 있습니다.



5. 홀더에 장착된 워크피스를 고정하려면 마운팅 스크류를 사용합니다.
 육각 드라이버로 마운팅 스크류를 조입니다.



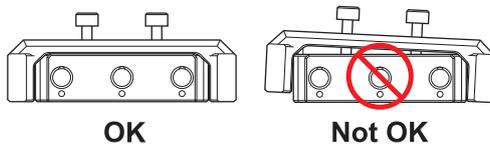
6. 홀더를 로터리 축에 장착합니다.
 (1) 로터리 축의 위치 지정 핀을 홀더의 구멍에 삽입합니다.



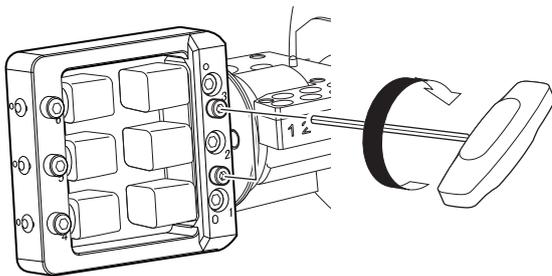
(2) 홀더가 로터리 축에서 들리지 않는지 확인하십시오.

IMPORTANT

홀더가 들어올려진 상태에서는 올바른 밀링이 불가능합니다.
또한, 홀더가 들어올려진 상태에서 볼트를 조이면 멀티핀 클램프가 손상될 수 있습니다.



7. 두 개의 볼트로 홀더를 고정합니다.
육각 드라이버로 볼트를 조입니다.



8. 전면 커버를 닫습니다.

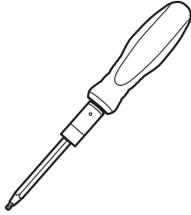
밀링을 시작하기 전에 밀링에 사용할 밀링 버가 설치되어 있고 등록이 완료되었는지 확인하십시오.

관련된 링크

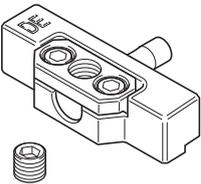
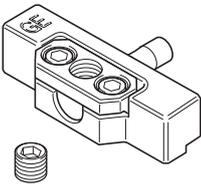
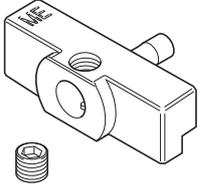
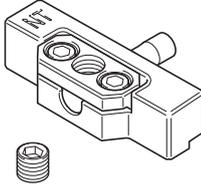
- [P. 40 밀링 버 설치](#)
- [P. 42 밀링에 사용할 밀링 버 설정](#)
- [P. 47 밀링 시작](#)

어태치먼트 밀링

필수 항목

제공 품목	
	
마운팅 스크류	토크 스크류 드라이버

어태치먼트

직접 준비해야 할 항목			
			
AK-1-DE (DESS)	AK-1-GE (GeoMedi)	AK-1-ME (MEDENTiKA)	AK-1-NT (NT-Trading)

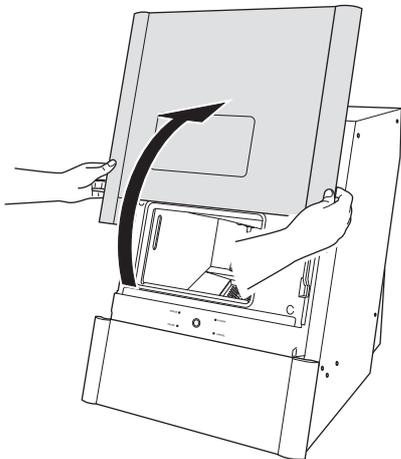
Step 1: 어태치먼트 장착

IMPORTANT

제공된 홀더를 로터리 축 유닛에 설치하고 클램프를 멀티핀 클램프로 변경한 경우 이 작업을 수행하기 전에 홀더를 제거하십시오.

절차

1. 전면 커버를 엽니다.
그림에 표시된 부분을 양손으로 잡고 커버를 엽니다.

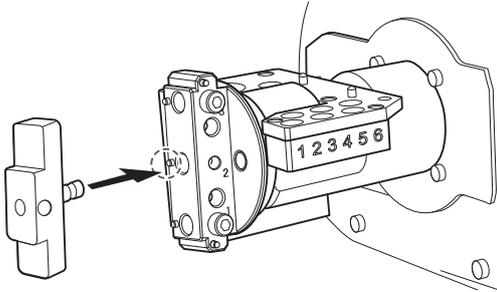


2. 어태치먼트를 로터리 축의 구멍 "2"에 장착합니다.

MEMO

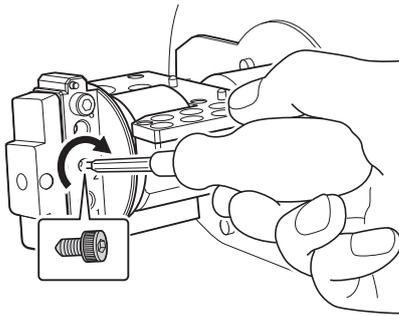
어태치먼트를 장착할 때 다음 두 가지 사항을 확인하십시오.

- 어태치먼트의 설치 표면에 먼지나 밀링 잔여물 달라붙지 않게 합니다.
- 어태치먼트를 로터리 축에 장착할 때 틈새가 없어야 합니다.



3. 토크 드라이버를 사용하여 마운팅 스크류를 조여 어태치먼트를 고정합니다.

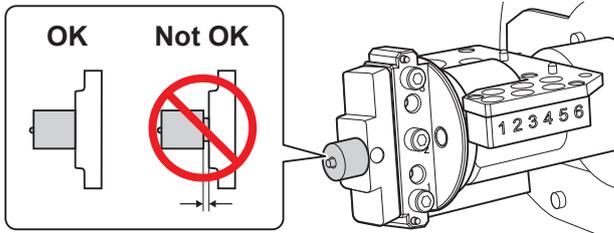
토크 드라이버의 손잡이를 돌려도 마운팅 스크류가 더 이상 돌지 않을 때까지 조여줍니다.



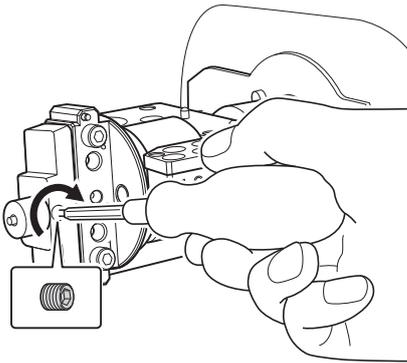
Step 2: 사전 밀링된 블록 장착

절차

1. 사전 밀링된 블록을 어태치먼트에 장착합니다.
장착할 때는 사전 밀링된 블록을 최대한 깊이 삽입하여 틈새가 없도록 합니다.



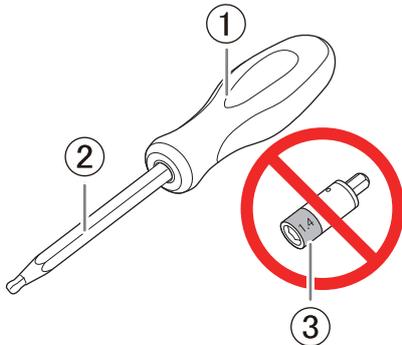
2. 토크 드라이버를 사용하여 어태치먼트에 제공된 마운팅 스크류를 조여 사전 밀링된 블록을 고정합니다.
토크 드라이버의 손잡이를 돌려도 마운팅 스크류가 더 이상 돌지 않을 때까지 조입니다.



어태치먼트 밀링을 시작하기 전에, 사용할 밀링 버가 설치되어 있으며 등록이 완료되었는지 확인합니다. 밀링이 완료된 후, 토크 드라이버를 사용하여 마운팅 스크류를 제거한 다음 어태치먼트를 제거합니다.

IMPORTANT

어태치먼트를 제거하려면 토크 드라이버의 핸들(①)과 비트(②)만 사용하십시오. 슬리브(③)를 사용하지 마십시오.



관련된 링크

- [P. 40 밀링 버 설치](#)
- [P. 42 밀링에 사용할 밀링 버 설정](#)
- [P. 47 밀링 데이터 출력 및 밀링 시작](#)

유지보수

시작하기

유지보수 시 주의사항	70
유지보수 시 주의사항	70

유지보수 시 주의사항

유지보수 시 주의사항

⚠ 경고

절대로 공압 송풍기(컴프레서 등)를 사용하지 마십시오.

이 기기는 공압 송풍기와 호환되지 않습니다. 밀링 잔여물이 기기 내부로 들어가 화재 또는 감전의 원인이 될 수 있습니다.

⚠ 경고

휘발유, 알코올 또는 신너와 같은 용제를 사용하여 청소하지 마십시오.

그렇게 하면 화재가 발생할 수 있습니다.

⚠ 주의

밀링 버 주변을 주의하십시오.

밀링 버는 날카롭습니다. 파손된 밀링 버도 위험하므로 부상을 방지하기 위해 주의하십시오.

⚠ 주의

실리콘 부품을 청소할 때는 마른 천을 사용하고, 실리콘 수지가 손상되지 않도록 주의하십시오.

실리콘 수지가 손상되면 전기 누설이 발생할 수 있습니다.

⚠ 주의

어떠한 경우에도 Z축 유닛을 손으로 움직이지 마십시오.

그렇게 하면 고장이 발생할 수 있습니다.

- 이 기기는 정밀 기기입니다. 일일 관리 및 유지보수를 실시하십시오.
- 밀링 잔여물을 조심스럽게 청소하십시오. 밀링 잔여물이 있는 상태에서 기기를 작동하면 오작동이 발생할 수 있습니다.
- 실리콘 물질(오일, 그리스, 스프레이 등)이 있는 환경에 이 기기를 설치하지 마십시오. 그렇게 하면 스위치 접촉이 불량해질 수 있습니다.

일일 유지보수

일일 작업 전	72
콜렛 유지보수	72
일일 작업 후	80
밀링 버와 기기 내부 청소(권장)	80

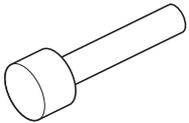
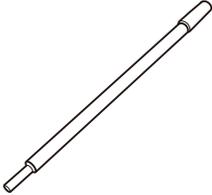
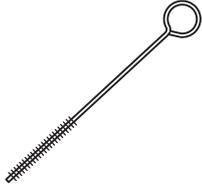
일일 작업 전

이러한 작업은 양호한 기기 상태를 유지하고 높은 수준의 제품 품질을 보장하는 데 필요합니다.

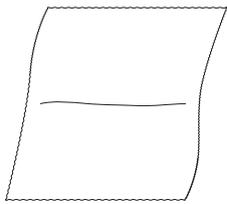
이러한 작업이 실행되지 않으면 VPanel에 작업을 알리는 메시지가 표시됩니다.

충분한 유지보수 없이 이 기기를 사용하면 밀링 결과에 영향을 미칠 수 있으며 심지어 기기가 손상될 수도 있습니다.

필수 항목

제공 품목				
				
콜렛 분해 지그	콜렛 탭	테이퍼 클리너	콜렛 브러쉬	그리스

직접 준비해야 할 품목



깨끗하고 마른 천

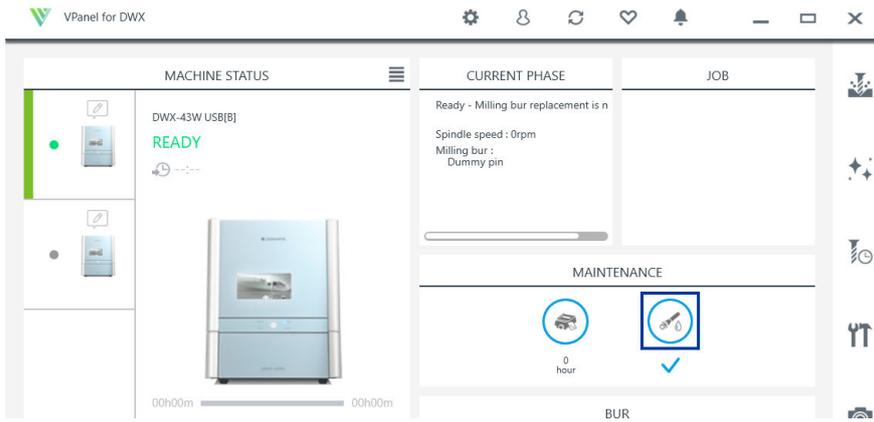
콜렛 유지보수

1. 콜렛 제거

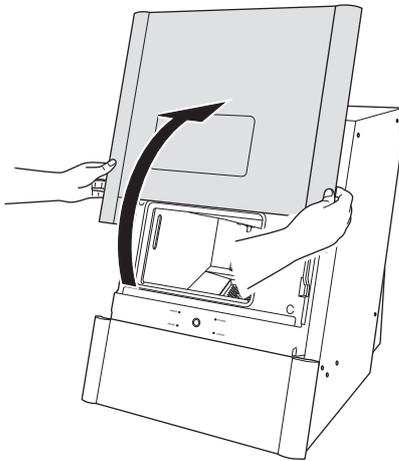
절차

1. VPanel을 표시합니다.

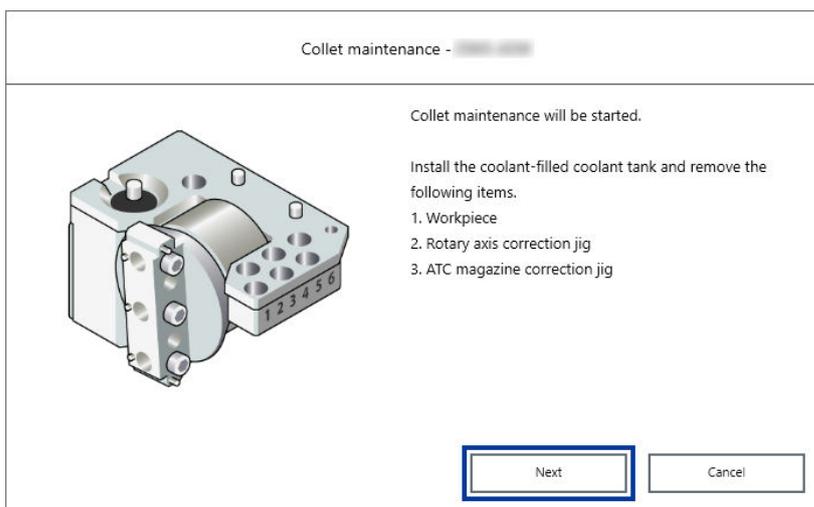
2.  를 클릭합니다.



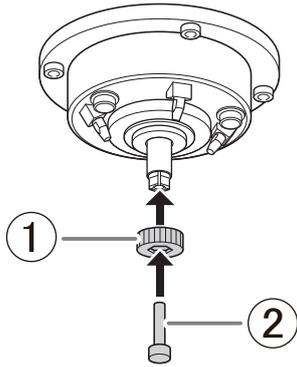
3. 전면 커버를 엽니다.
그림에 표시된 부분을 양손으로 잡고 커버를 엽니다.



4. 워크피스, 로터리 축 보정 지그, ATC 매거진 보정 지그를 제거합니다.
5. [Next]를 클릭합니다.



6. 콜릿 분해 지그(①)를 콜릿에 대고 누른 후, 콜릿 텀(②)을 삽입합니다.
콜릿의 육각형 팁과 콜릿 교체 지그의 육각형 부분을 맞춥니다.

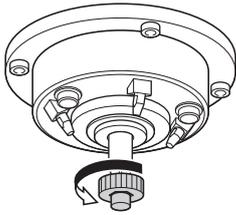


7. 콜릿 탭을 구멍에 살짝 누르면서 콜릿 교체 지그를 그림에 표시된 방향으로 돌립니다. 콜릿이 자연스럽게 빠질 때까지 콜릿 교체 지그를 돌립니다.

⚠ 주의

콜릿 탭을 삽입한 상태에서 콜릿 교체 지그를 돌립니다.

콜릿 탭을 삽입하지 않은 채로 콜릿 교체 지그를 돌리면 콜릿이 손상될 수 있습니다.



2. 콜릿 청소

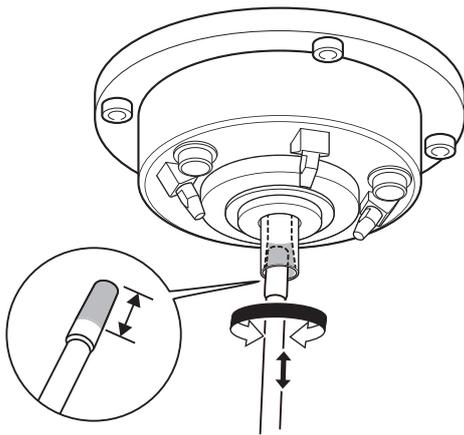
절차

1. 테이퍼 클리너로 스피들 내부(콜릿과 접촉하는 부분)를 청소합니다.

테이퍼 클리너 팁의 약 2/3을 스피들에 삽입한 후, 경사진 부분에 맞춰 클리너를 상하로 움직이며 스피들 내부 전체를 청소하십시오.

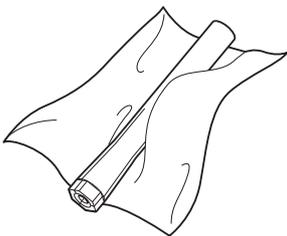
MEMO

일반적인 기준으로, 테이퍼 클리너는 20회 청소 후 교체하십시오.



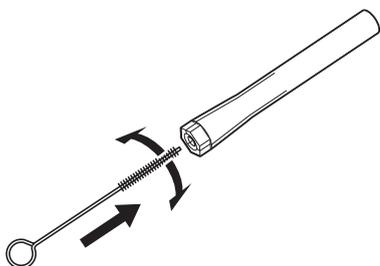
2. 콜릿의 외부를 깨끗하고 마른 천으로 닦으십시오.

경사진 부분을 강하게 잡지 마십시오. 이 부분이 변형되면 오작동이 발생할 수 있습니다.



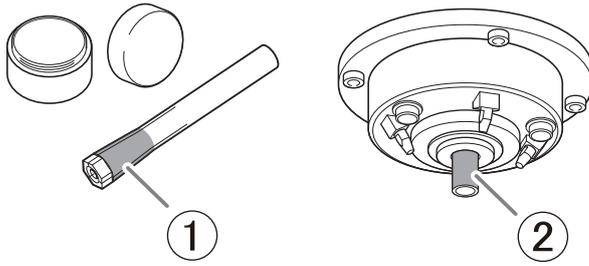
3. 콜릿의 내부는 콜릿 브러시로 청소하십시오.

콜릿 브러시를 좌우로 회전시키며 콜릿의 내부를 브러싱하듯이 청소하십시오.

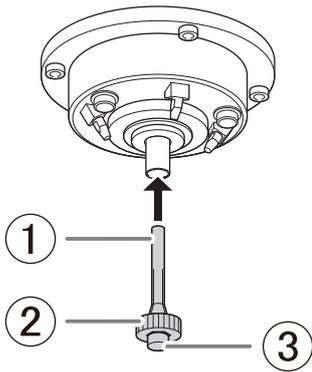


4. 콜릿 외부의 경사진 부분(①)과 스피들 헤드(②)에 얇은 층으로 그리스를 도포하십시오.

그리스를 얇게 도포하는 것으로 충분합니다. 과도하게 바르지 마십시오.

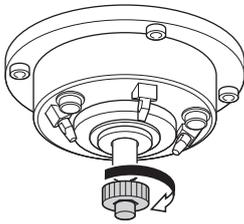


5. 그림과 같이 콜릿(①), 콜릿 교체 지그(②), 콜릿 탭(③)을 조립한 후, 이를 스펀들에 삽입하십시오.

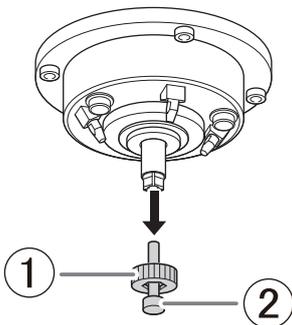


6. 콜릿 탭을 홀 안으로 부드럽게 눌러 올리면서, 그림에 표시된 방향으로 콜릿 교체 지그를 회전시켜 콜릿을 조이십시오.

콜릿 교체 지그가 더 이상 회전하지 않을 때까지 계속 회전시키십시오.



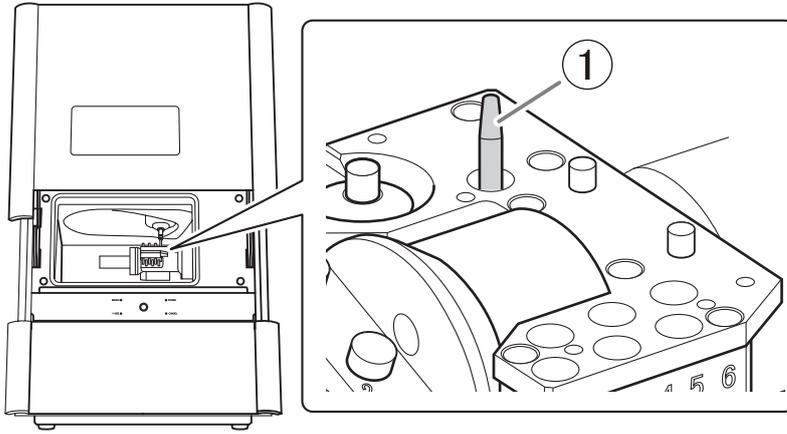
7. 콜릿 교체 지그(①)와 콜릿 탭(②)을 제거하십시오.



3. 더미 핀 청소

절차

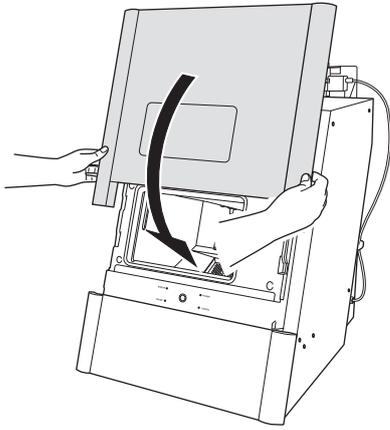
1. 더미 핀의 핸들(①)을 마른 천으로 닦으십시오.
더미 핀을 삽입한 상태에서 핸들만 청소하십시오. 더미 핀을 빼지 마십시오.



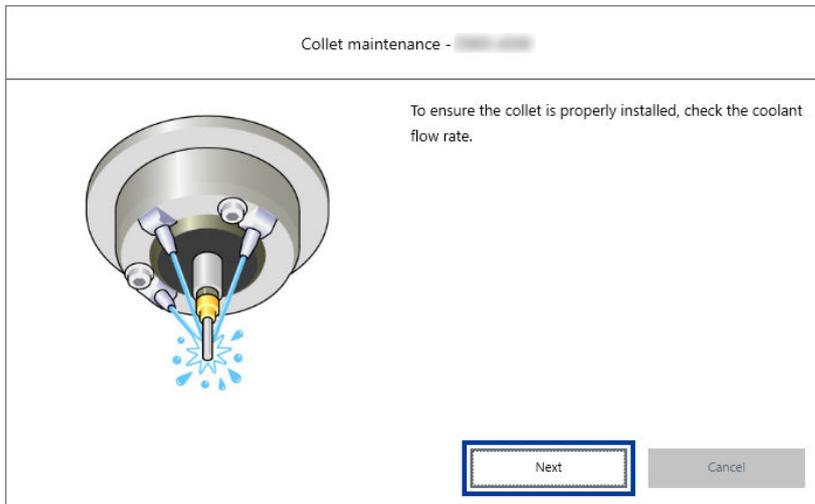
4. 냉각수 흐름 속도 확인

절차

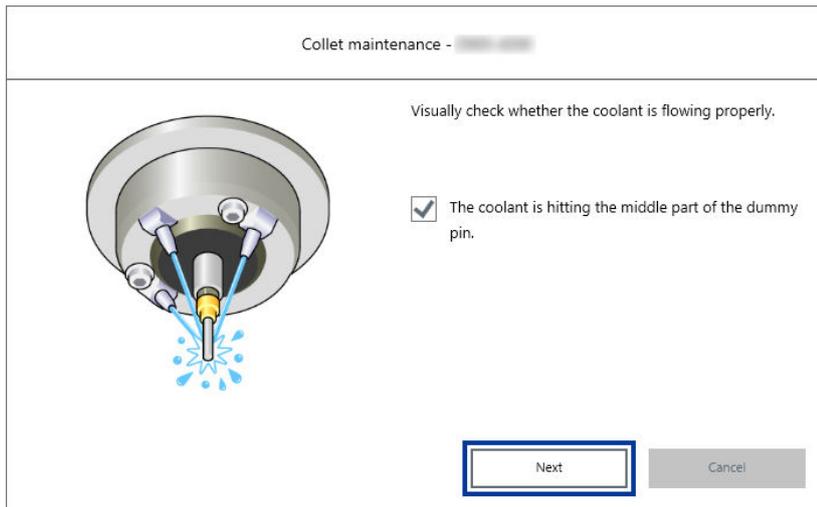
1. 전면 커버를 닫습니다.
그림에 표시된 부분을 양손으로 잡고 커버를 엽니다.



2. [Next]를 클릭합니다.
냉각수가 배출되어 더미 핀과 접촉합니다.



3. 냉각수가 더미 핀의 중앙에 분사되는지 육안으로 확인하십시오.
 - 냉각수가 더미 핀의 중앙에 분사되는 경우
 - a. **[The coolant is hitting the middle part of the dummy pin.]**을 선택한 후 **[Next]**를 클릭합니다.
 - b. **[Complete]**를 클릭합니다.
이것으로 냉각수 유량을 확인하는 절차가 완료되었습니다.



- 냉각수가 더미 핀의 중앙에 분사되지 않는 경우
 - a. [The coolant is hitting the middle part of the dummy pin.]을 선택하지 않고 [Next]를 클릭합니다.
 - b. 다음 항목을 확인한 후 [Close]를 클릭합니다.

냉각수의 양이 충분해야 합니다.

P. 28 냉각수 탱크 채우기

냉각수 노즐이 막혀서는 안 됩니다.

P. 113 냉각수 노즐 청소

탱크 필터가 막혀서는 안 됩니다.

P. 96 냉각수 교체

- c. 냉각수 유량을 다시 확인하십시오.
아래 절차에 따라 냉각수 유량을 확인하십시오.

P. 111 냉각수 유량 확인

일일 작업 후

이 작업들은 기기의 양호한 상태를 유지하고 높은 수준의 제품 품질을 보장하기 위해 일일 밀링 후 수행할 것을 권장합니다.

MEMO

밀링이 완료된 후 VPanel의 [Maintenance]에  이 표시될 수 있습니다.



을 클릭하고 VPanel에 표시된 지침에 따라 냉각수를 교체하십시오.

P. 96 냉각수 교체

밀링 버와 기기 내부 청소(권장)

기기 내부를 마른 천으로 청소하십시오.

이 작업을 수행해야 할 때

- 일일 작업 후
- 냉각수 교체 시

⚠ 주의

기기 내부를 마른 천으로 청소하십시오.

이를 수행하지 않으면 기기 내부 부품이 손상되어 부상을 초래할 수 있습니다.

⚠ 주의

전면 커버 내부의 날카로운 부분에 주의하십시오.

전면 커버 내부에 날카로운 부분이 있습니다. 청소할 때 주의하십시오.

절차

1. VPanel을 표시합니다.

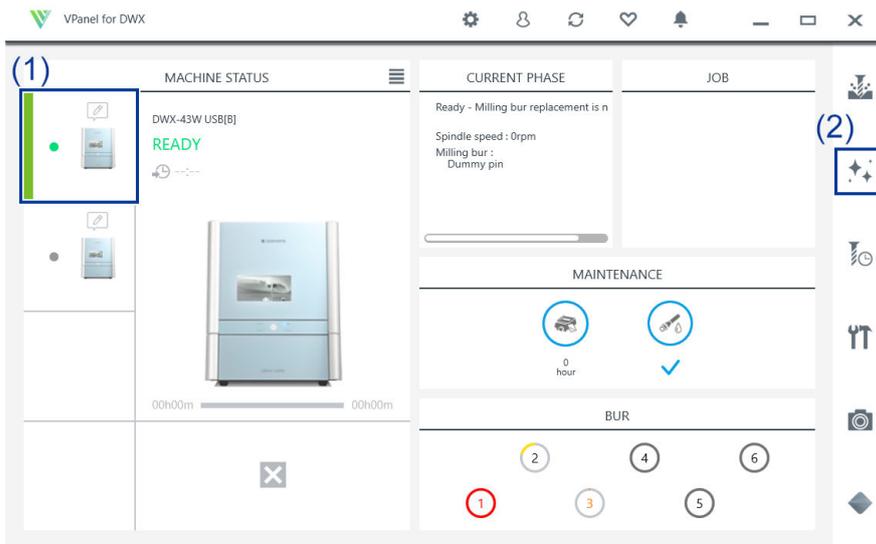
2. [Milling area cleaning] 창을 엽니다.

(1) VPanel 상단 창에서 작동할 기기를 선택합니다.

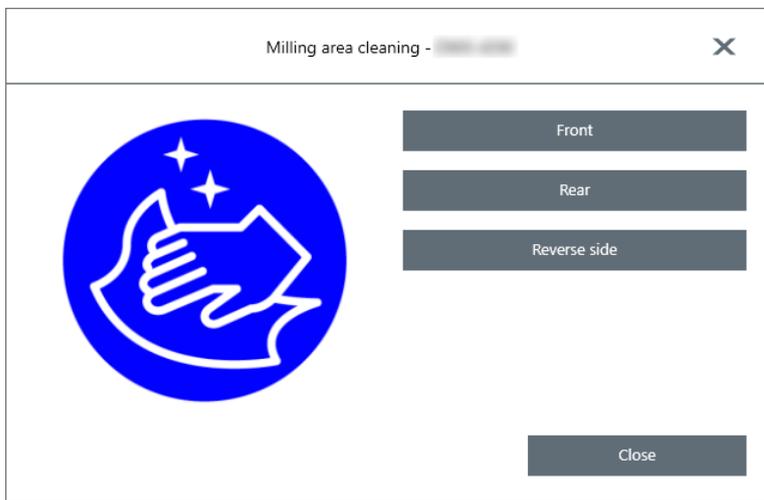
여러 대의 기기가 연결되어 있을 경우 [MACHINE STATUS]에서 해당 기기 이미지를 클릭하여 다른 기기로 전환하여 작동할 수 있습니다.

(2)  을 클릭합니다.

[Milling area cleaning] 창이 표시됩니다.

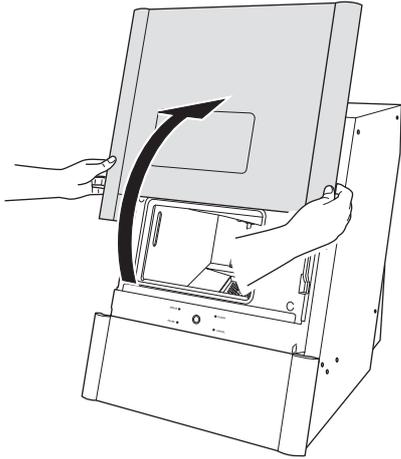


3. 청소를 원하는 위치에 맞게 [Front], [Rear], [Reverse side]를 클릭합니다.



- **[Front]**: 로터리 축 유닛이 기기의 전면으로 이동하고 스피들 헤드가 기기의 좌측으로 이동합니다.
- **[Rear]**: 로터리 축 유닛이 기기의 후면으로 이동하고 스피들 헤드가 기기의 우측으로 이동합니다.
- **[Reverse side]**: 로터리 축 유닛이 뒤집힙니다.

4. 전면 커버를 엽니다.
그림에 표시된 부분을 양손으로 잡고 커버를 엽니다.



5. 화면의 지시에 따라 기기 내부를 청소하십시오.

마른 천으로 조심스럽게 닦으십시오. 다음 그림에서 회색으로 표시된 스피들 헤드와 로터리 축 부분 주위를 조심스럽게 닦으십시오.

이 영역의 냉각수 및 밀링 잔여물은 밀링 결과에 영향을 미칠 수 있습니다.

⚠ 주의

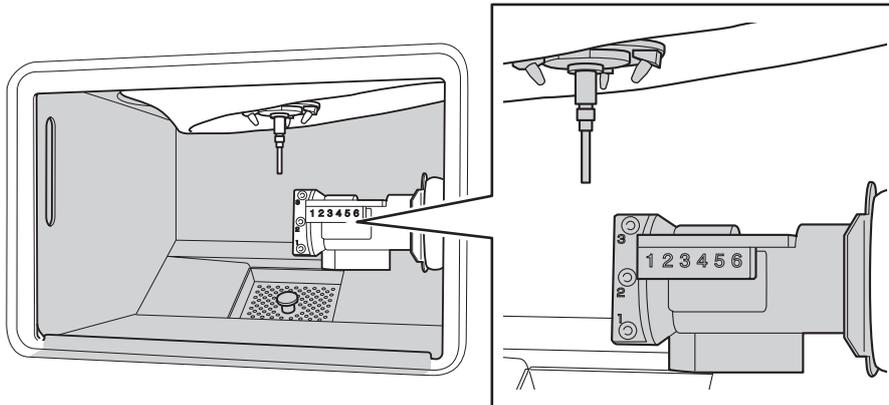
밀링 잔여물에 주의하십시오.

날카로운 밀링 잔여물이 혼합될 수 있습니다. 부상을 피하려면 주의하십시오.

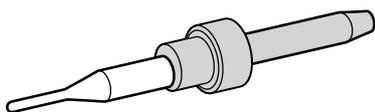
MEMO

전면 커버 창은 굽히기 쉬우므로 천으로 닦지 마십시오.

• 기기 내부



• 밀링 버



6. 청소가 끝나면 전면 커버를 닫습니다.

7. [Close]를 클릭합니다.

관련된 링크

- [DWX-43W 설치 설명서](#)

정기적인 유지보수

유지보수가 필요한 경우	85
스핀들 Run-in (워밍업) 수행	86
밀링 위치 보정	88
Step 1: 보정 중 사용을 위한 감지 포인트 청소	89
Step 2: 자동 보정 지그 장착	91
Step 3: 자동 보정 수행	93
Step 4: 디텍션 핀과 자동 보정 지그 제거	94
냉각수 교체	96
Step 1: 냉각수 탱크 제거	98
Step 2: 오래된 냉각수 폐기	101
Step 3: 기기에 새 냉각수 채우기	104
Step 4: 냉각수 탱크 설치	107
Step 5: 기기 내부 청소	109
냉각수 유량 확인	111
냉각수 노즐 청소	113
냉각수 노즐 청소	113
레귤레이터 유지보수	115
볼 청소	115
밀링 찌꺼기 부착 방지(플러싱)	118

유지보수가 필요한 경우

기기를 설치할 때	P. 86 스피들 Run-in (워밍업) 수행 P. 88 밀링 위치 보정
스핀들 유닛 교체 시	
장시간 기기를 사용하지 않았을 경우	P. 86 스피들 Run-in (워밍업) 수행
다른 설치 장소로 장비를 옮길 때	P. 88 밀링 위치 보정
밀링 위치가 정렬되지 않은 경우	
Z방향에 구멍 등의 증상이 발생하는 경우	
밀링버 교체 오류가 발생했을 때	
작업 시간이 20시간을 초과하는 경우	P. 96 냉각수 교체 P. 113 냉각수 노즐 청소
마지막 냉각수 교체 후 14일이 경과한 경우	
레귤레이터에 물이나 먼지가 쌓였을 때	P. 115 레귤레이터 유지보수
기기 내부에 밀링 잔여물이나 먼지가 축적된 경우	P. 118 밀링 찌꺼기 부착 방지(플러싱)

스핀들 Run-in (워밍업) 수행

스핀들 회전을 안정화하기 위해 스핀들 **Run-in** (워밍업) 작업이 필요할 수 있습니다.

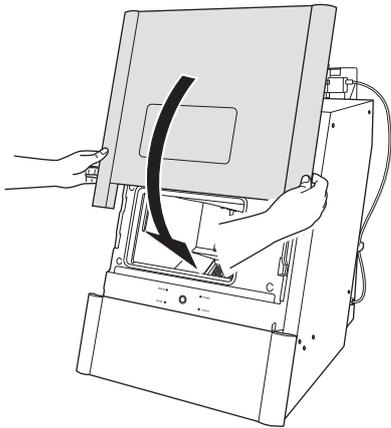
이 작업을 수행해야 할 때

- 기기 설치 시
- 스핀들 유닛 교체 시
- 기기를 장기간 사용하지 않은 경우

절차

1. 전면 커버를 닫습니다.

그림에 표시된 부분을 양손으로 잡고 커버를 닫습니다.



2. 기기를 켭니다.

기기가 초기 동작을 시작합니다. 상태 표시등이 점멸을 멈추고 점등되어 있으면 초기 동작이 완료된 것입니다.

3. VPanel을 표시합니다.

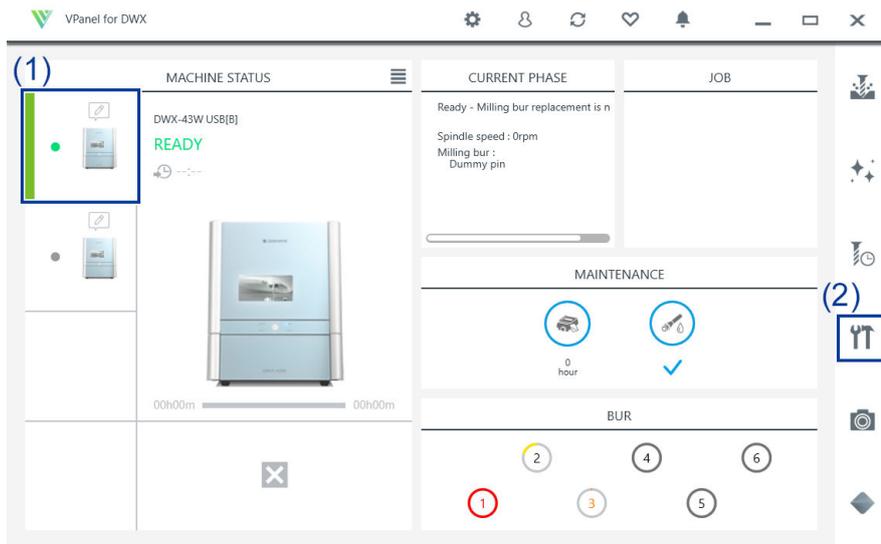
4. [Machine settings] 창을 엽니다.

(1) VPanel 상단 창에서 작동할 기기를 선택합니다.

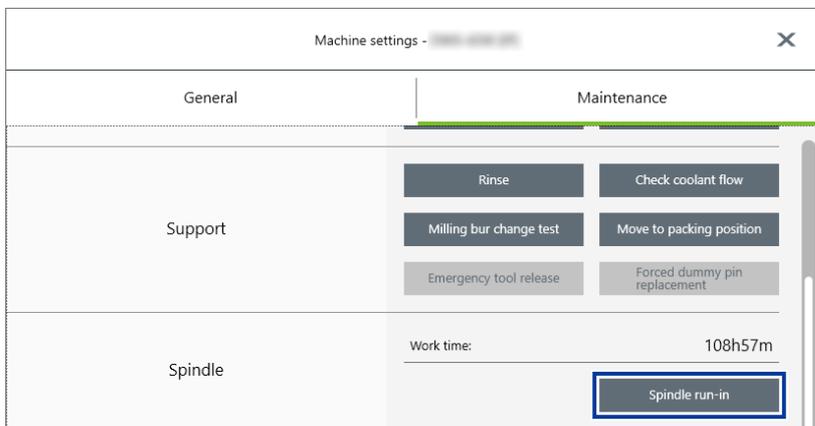
여러 대의 기기가 연결되어 있을 경우 [MACHINE STATUS]에서 해당 기기 이미지를 클릭하여 다른 기기로 전환하여 작동할 수 있습니다.

(2)  를 클릭합니다.

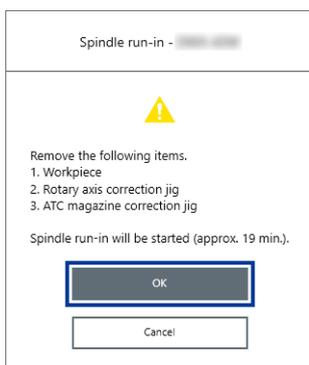
[Machine settings] 창이 표시됩니다.



5. [Maintenance] 탭에서 [Spindle run-in]을 클릭합니다.



6. 다음 그림과 같은 창이 나타나면 [OK]를 클릭합니다.
스핀들 run-in이 시작됩니다.



작업이 완료되었다는 메시지가 나타나면 스펀들 run-in이 완료된 것입니다.

관련된 링크

- [VPanel for DWX 사용자 설명서](#)

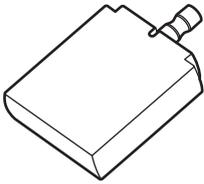
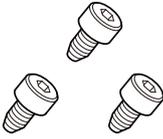
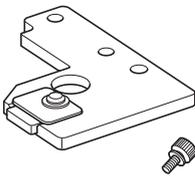
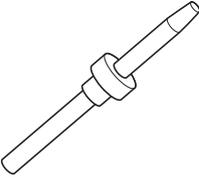
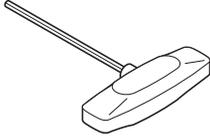
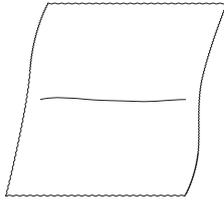
밀링 위치 보정

밀링 머신의 정확도는 장시간 사용하거나 주변 환경이 변하면 변경될 수 있습니다. 자동 보정을 수행하면 ATC 매거진과 로터리 축 위치가 보정됩니다.

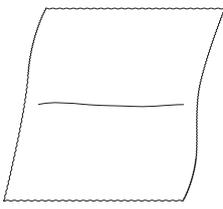
이 작업을 수행해야 할 때

- 기기를 설치하거나 옮기는 경우
- 스피들 유닛을 교체하는 경우
- 밀링 위치가 정렬되지 않은 경우
- 밀링 결과에 단차 라인이나 Z 방향 구멍과 같은 증상이 발생하는 경우
- 밀링 버 교체 오류가 발생한 경우

필수 항목

제공 품목		
		
회전축 보정 지그	마운팅 스크류	ATC 매거진 보정 지그 / 나사 A
		
보정용 디텍션 핀	T자형 육각 렌치 드라이버	청소 용 천

직접 준비해야 할 품목


깨끗하고 마른 천

IMPORTANT

보정용 디텍션 핀과 더미 핀을 별도로 취급하여 혼동하지 않도록 주의하십시오.

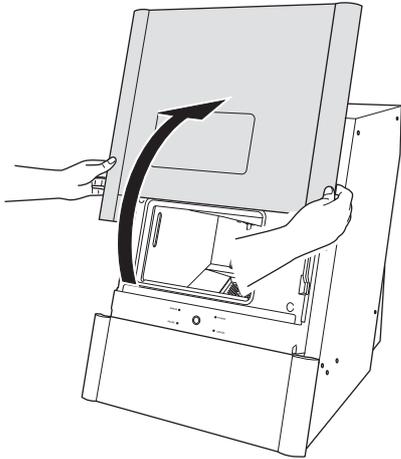
보정용 디텍션 핀이 더미 핀으로 한 번이라도 사용되면 보정용 디텍션 핀을 사용하여 적절한 보정을 할 수 없습니다. 어떤 이유든 보정용 디텍션 핀이 더미 핀으로 사용되면 새로운 보정용 디텍션 핀이 필요합니다.

DGSHAPE Corp.의 공인 딜러에 문의하거나 당사 웹사이트 (<https://www.dgshape.com/ko/>)에 접속하십시오.

Step 1: 보정 중 사용을 위한 감지 포인트 청소

절차

1. 전면 커버를 엽니다.
그림에 표시된 부분을 양손으로 잡고 커버를 엽니다.



2. ATC 매거진에 밀링 버가 설정되어 있는 경우 모두 제거하십시오.

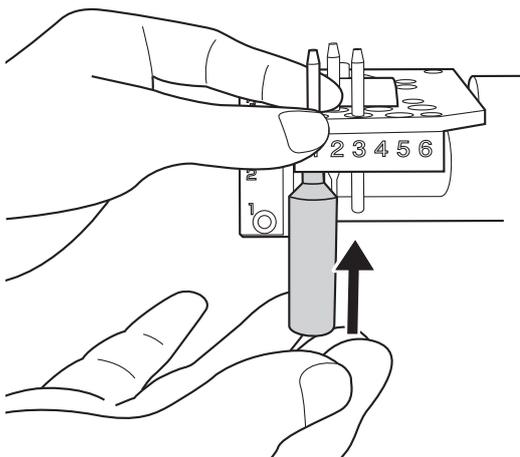
⚠ 주의

밀링 버의 팁이나 기타 날카로운 모서리 부분을 조심하십시오.

밀링 버의 팁이나 다른 날카로운 모서리를 만지지 않도록 주의하십시오. 그렇게 하면 부상을 입을 수 있습니다.

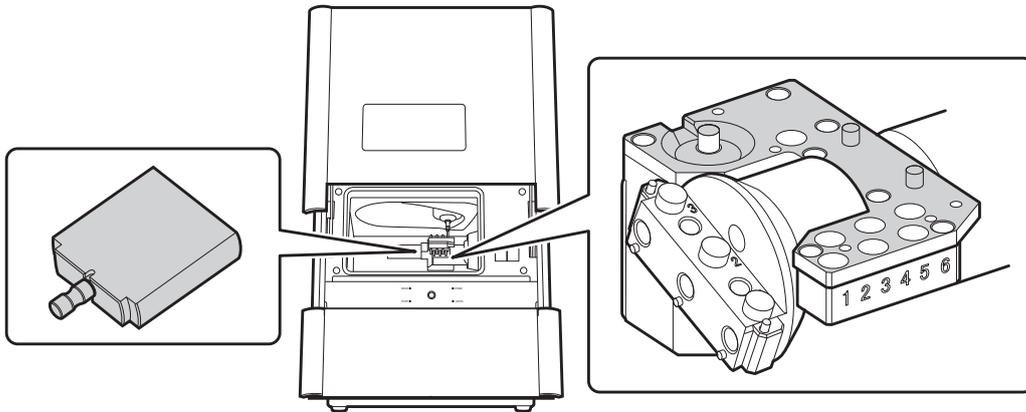
MEMO

밀링 버 제거가 어려운 경우에는 밀링 버 제거 지그를 사용하십시오.
밀링 버의 끝 부분을 밀링 버 제거 지그의 끝 부분(가는 끝 부분)에 삽입한 후, 밀링 버를 위로 밀어 제거합니다.



3. 제공된 홀더나 어태치먼트가 워크피스 장착부에 설치되어 있는 경우 모두 제거하십시오.
4. 기기 내부가 젖어 있을 경우 깨끗하고 마른 천으로 닦아내십시오.

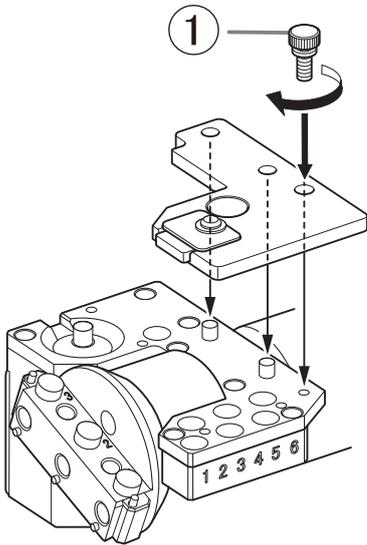
5. 관리 및 유지보수 용 천을 사용하여 아래 그림의 회색으로 표시된 위치의 오염을 깨끗이 닦아냅니다. 이러한 위치에 오염이 있는 경우, 보정을 제대로 실시하지 못할 수 있습니다.



Step 2: 자동 보정 지그 장착

절차

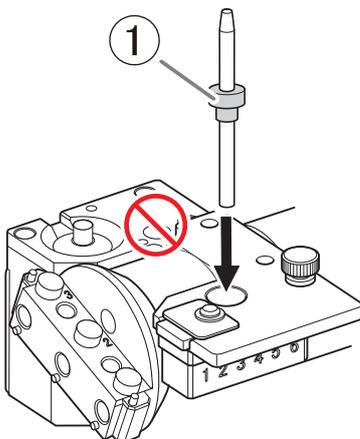
1. ATC 매거진 보정 지그를 로터리 축 유닛에 장착합니다.
ATC 매거진 보정 지그의 구멍을 로터리 축 유닛의 돌출부에 맞추고 나사 A(①)로 고정합니다.



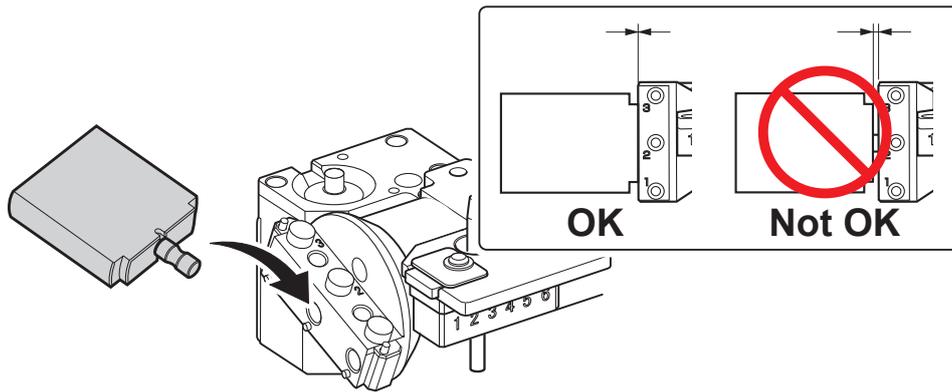
2. 보정용 디텍션 핀(①)을 ATC 매거진의 스토퍼 번호 4에 끝까지 밀어 넣어 장착 합니다.
테이퍼(경사) 끝은 보정용 디텍션 핀의 꼭대기입니다. 어느 쪽이 위이고 어느 쪽이 아래인지 혼동하지 않도록 주의하십시오.

IMPORTANT

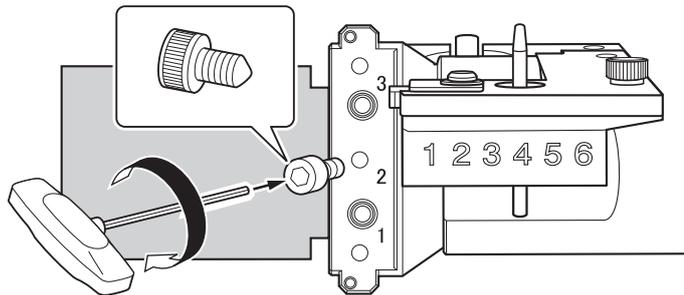
보정용 디텍션 핀이 눌러지는 위치에 주의하십시오.
보정용 디텍션 핀이 잘못된 위치에서 스토퍼에 눌러지면 작동 중에 충격이 발생하고 기기가 손상될 수 있습니다.



3. 로터리 축 보정 지그를 로터리 축의 구멍 "2"에 장착합니다.
(1) 지그의 움푹 들어간 부분을 로터리 축의 돌출부에 맞춘 후 지그를 삽입합니다.
장착 표면 사이에 간격이 없는지 확인하십시오. 지그의 두 홈 중 어느 것이 돌출부에 정렬되어 있는지는 중요하지 않습니다.



(2) T자형 육각 드라이버를 사용하여 로터리 축 보정 지그를 마운팅 스크류로 제자리에 고정합니다.



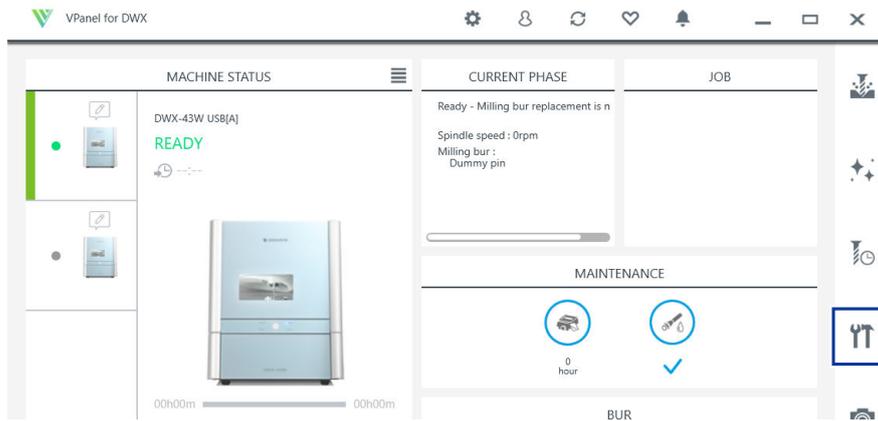
4. 전면 커버를 엽니다.

Step 3: 자동 보정 수행

절차

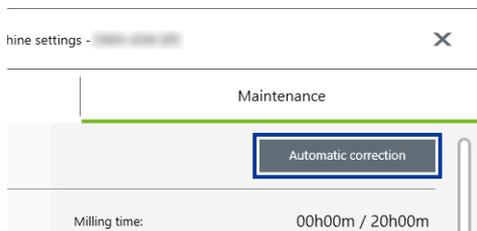
1. VPanel을 표시합니다.
P. 15 VPanel 표시

2.  을 클릭합니다.



[Machine settings] 창이 표시됩니다.

3. [Maintenance] 탭에서 [Automatic correction]을 클릭합니다.



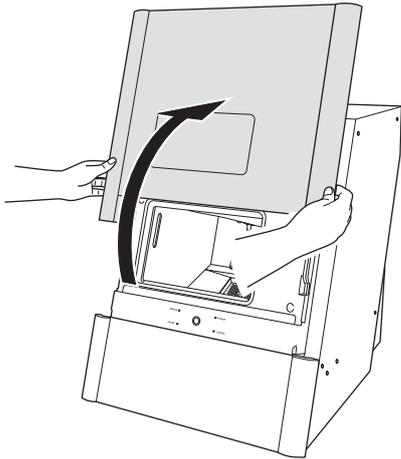
4. 화면의 지시에 따라 자동 보정을 실행하십시오.
창에 표시된 작업을 수행한 후 [OK]를 클릭하여 다음 창으로 진행합니다. 작업 완료 메시지가 표시되면 자동 보정이 완료됩니다.

Step 4: 디텍션 핀과 자동 보정 지그 제거

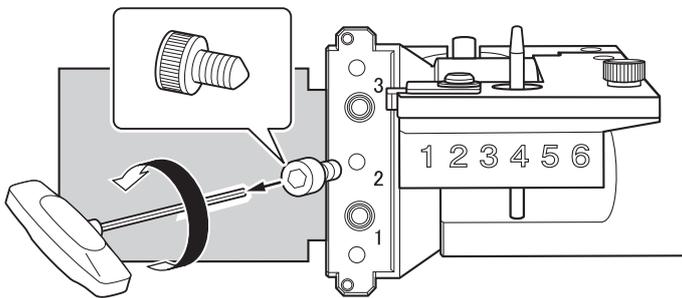
보정이 완료되면 디텍션 핀과 자동 보정 지그를 제거하여 세척한 후 보관합니다.

절차

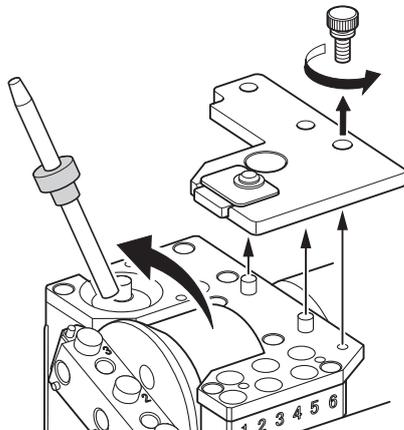
1. 전면 커버를 엽니다.
그림에 표시된 부분을 양손으로 잡고 커버를 엽니다.



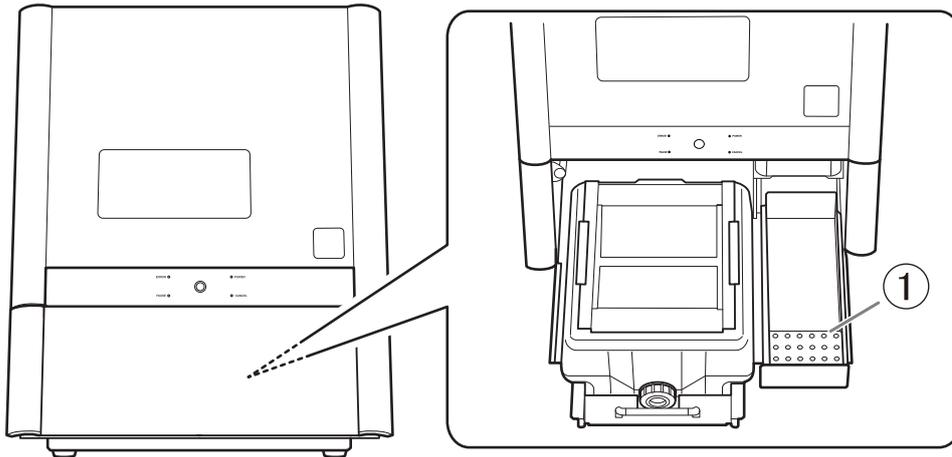
2. 로터리 축 보정 지그를 제거합니다.



3. ATC 매거진 보정 지그와 보정용 디텍션 핀을 제거합니다.



4. 전면 커버를 닫습니다.
5. 디텍션 핀과 자동 보정 지그를 스토리지(①)에 보관합니다.



사용하기 전에 깨끗하고 마른 천으로 잘 닦고 먼지, 녹 또는 굽힘이 없는지 확인하십시오.
 자동 보정 지그가 손상되거나 더러워지거나 녹이 발생하면 정확한 감지가 불가능합니다. 이는 밀링
 결과에 영향을 미칠 수 있으며 기기가 손상될 수도 있습니다.

MEMO

다음과 같은 증상이 개선되었는지 확인하기 위해 실제로 밀링 데이터를 출력해 보십시오.

- 밀링 위치가 정렬되지 않은 경우
- 밀링 결과에 단차 라인이나 Z 방향 구멍과 같은 증상이 발생하는 경우

관련된 링크

- [P. 47 밀링 시작](#)

냉각수 교체

⚠ 주의

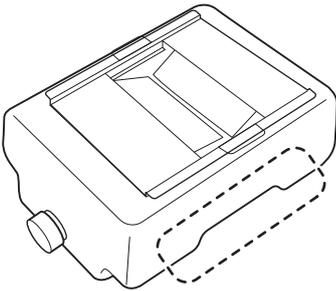
냉각수 탱크를 너무 많이 채우거나 기울이지 마십시오.

냉각수 탱크의 입구가 열려 있습니다. 과충전 또는 기울임은 냉각수가 흘러나올 수 있습니다.

⚠ 주의

냉각수 탱크를 올리거나 내릴 때에는 아래 그림에 표시된 부분을 잡으십시오.

그렇지 않으면 손가락이 끼어 부상을 입을 수 있습니다.

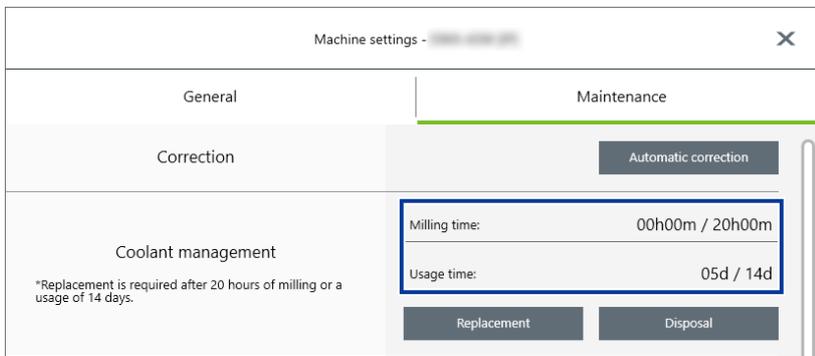


이 작업을 수행하는 시기

- 작업시간이 20시간을 초과할 경우
- 마지막 냉각수 교체 후 14일이 경과한 경우

이 작업을 수행할 시간이 되면 **VPanel**에 알림이 표시됩니다.

냉각수 사용 시간은 **VPanel**의 **[Machine settings]>[Maintenance]>[Coolant management]**에서 확인할 수 있습니다.

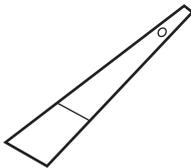
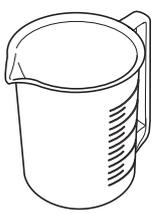


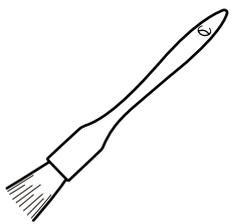
IMPORTANT

지정된 작업 시간을 초과했을 때 냉각수 교체를 수행하지 않으면 냉각수 탱크의 밀링 찌꺼기가 기기로 유입되어 기기를 손상시킬 수 있습니다.

다음 절차를 참조하고 **VPanel**에 표시된 지침에 따라 냉각수를 교체하십시오.

필수 항목

제공 품목		
 <p>청소용 주걱</p>	 <p>클리닝 트레이</p>	 <p>계량 컵</p>

직접 준비해야 할 품목
 <p>브러쉬</p>

직접 준비해야 할 품목

물 (연수 또는 정제수)

연수나 정제수를 사용하십시오. 경수를 사용하면 밀링 버의 수명과 제품 품질에 부정적인 영향을 미칠 수 있습니다.

첨가제(ZAW-1000D)

지정된 첨가제는 별도로 준비해야 합니다. 제품을 구매하려면 공인 **DGSHAPE Corp.** 대리점에 문의하십시오.

킬레이트 시약(ZCH-250D)

지정된 킬레이트 시약은 별도로 준비해야 합니다. 제품을 구매하려면 공인 **DGSHAPE Corp.** 대리점에 문의하십시오.

첨가제 취급

- 첨가제를 서늘하고 어두운 곳에 보관하십시오.
- 내부 성분의 특성상 색상이 변할 수 있으며, 분리된 성분의 침전물이 생길 수 있으나, 이는 첨가제 사용에 문제가 되지 않습니다.
- 성분 침전물이 생긴 경우, 사용하기 전에 용기를 가볍게 흔들어 성분을 혼합하십시오.

Step 1: 냉각수 탱크 제거

MEMO

냉각수 탱크를 채울 때 냉각수 레벨이 "MIN" 표시에 도달하면 VPanel에서 작업이 필요하지 않습니다.
이 상황에서는 **Step 3: 기기에 새 냉각수 채우기(P. 104)**의 4단계에 따라 냉각수를 만든 다음 냉각수 탱크를 채웁니다.

절차

1. VPanel을 표시합니다.

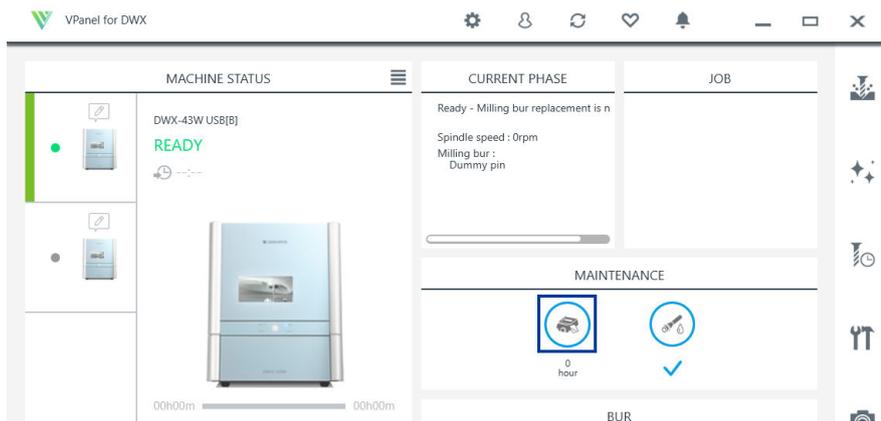
2. [Coolant replacement and cleaning] 창을 엽니다.

(1) VPanel 상단 창에서 작동할 기기를 선택합니다.

여러 대의 기기가 연결되어 있을 경우 [MACHINE STATUS]에서 해당 기기 이미지를 클릭하여 다른 기기로 전환하여 작동할 수 있습니다.

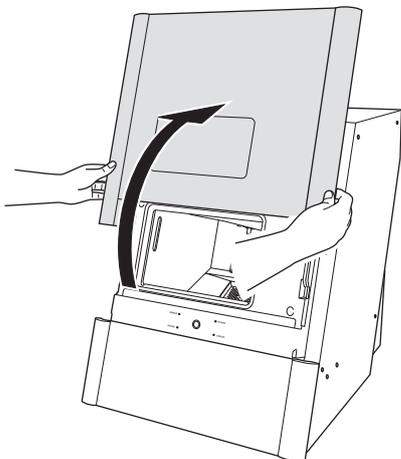
(2)  를 클릭합니다.

[Coolant replacement and cleaning] 창이 표시됩니다.



3. 전면 커버를 엽니다.

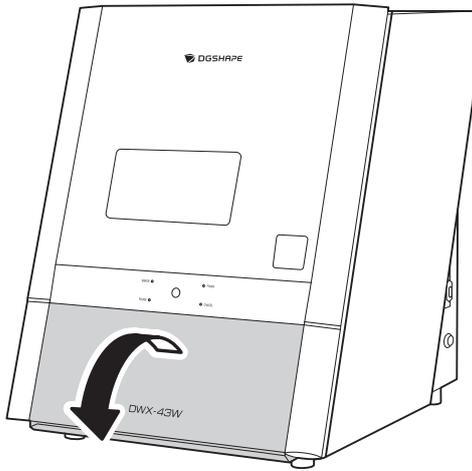
그림에 표시된 부분을 양손으로 잡고 커버를 엽니다.



4. 워크피스, 로터리 축 보정 지그, ATC 매거진 보정 지그를 제거합니다.

5. [Next]를 클릭합니다.

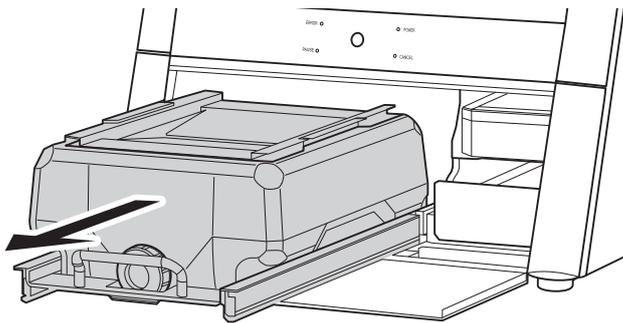
6. 하단 커버를 살짝 누르고 사용자 방향으로 내려서 엽니다.



7. 냉각수 탱크를 제거합니다.

MEMO

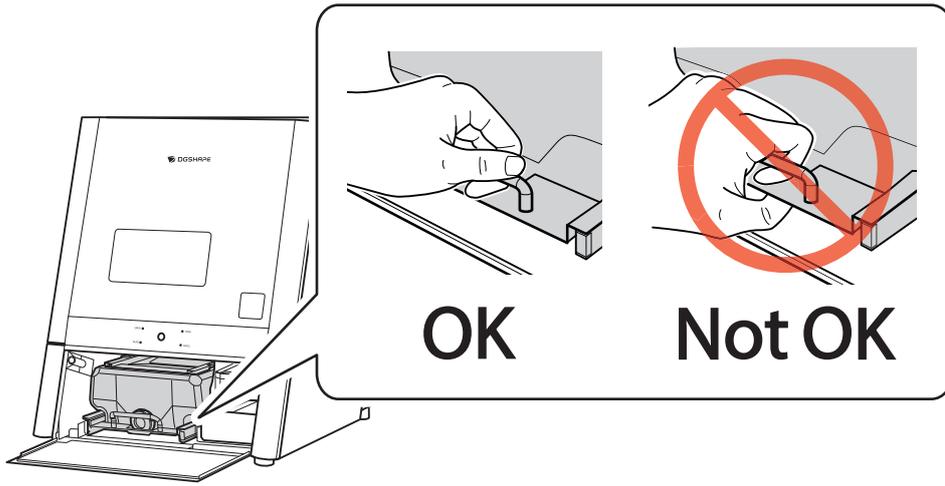
냉각수 탱크를 천천히 움직입니다. 냉각수 탱크를 강제로 움직이면 냉각수가 유출될 수 있습니다.



⚠ 주의

냉각수 탱크를 분리할 때는 그림과 같이 손잡이를 잡으십시오.

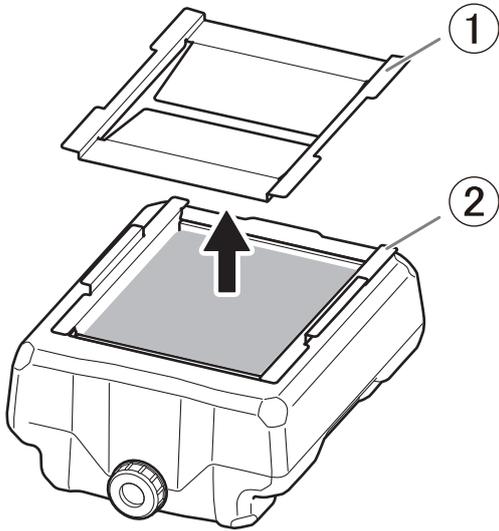
서랍 밑에 손가락을 넣으면 손가락이 커버에 부딪혀 부상을 입을 수 있습니다.



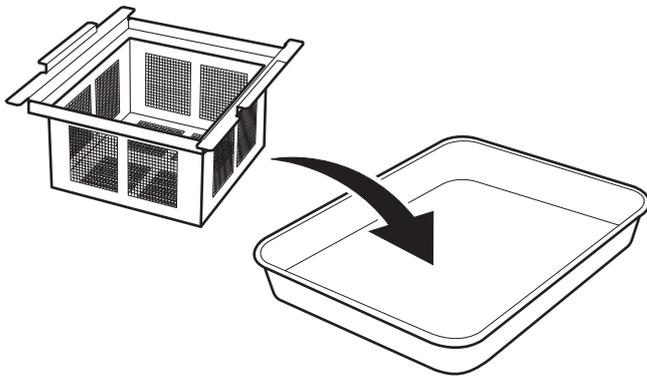
Step 2: 오래된 냉각수 폐기

절차

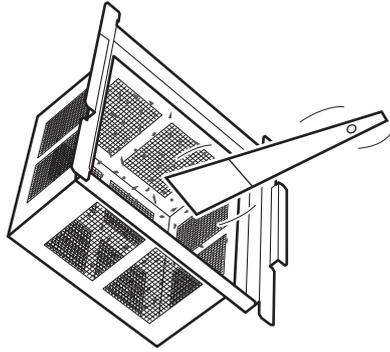
1. 냉각수 탱크의 커버(①)와 바스켓 필터(②)를 제거합니다.
바스켓 필터를 들어 올리면 커버와 바스켓 필터를 함께 제거할 수 있습니다.



2. 바스켓 필터를 제공된 클리닝 트레이에 놓습니다.
바스켓 필터에 많은 양의 밀링 폐기물이 축적되거나, PMMA를 밀링할 때 냉각수가 바스켓 필터 내부에 축적될 수 있습니다.
바스켓 필터를 클리닝 트레이 안에 놓아 바스켓 필터에서 흘러나오는 냉각수를 받아냅니다.

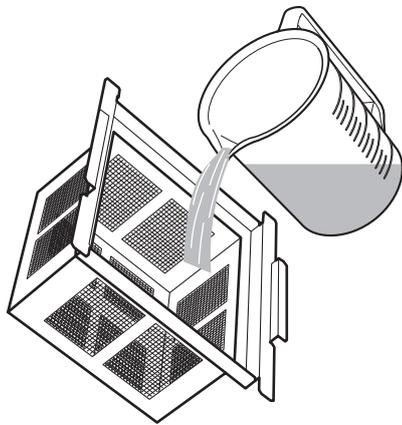


3. 필터를 청소하십시오.
(1) 제공된 청소용 주걱을 사용해 바스켓 필터 내부의 밀링 폐기물을 제거하십시오.



(2) 제공된 계량컵에 물을 넣고, 바스켓 필터에 남아 있는 밀링 폐기물을 행굽니다.

막힘을 방지하기 위해 바스켓 필터에 물을 추가하고 남은 밀링 폐기물을 모은 후 밀링 폐기물이 남지 않도록 바스켓 필터를 철저히 헹구십시오.

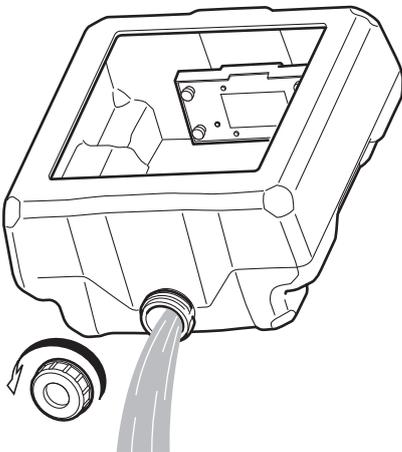


(3) 바스켓 필터가 깨끗해질 때까지 (1)과 (2) 단계를 2~3회 반복합니다.

4. 냉각수 탱크의 캡을 제거한 후 냉각수를 배출합니다.

IMPORTANT

현지 규정에 따라 냉각수 및 밀링 폐기물을 적절히 폐기하십시오.
하수구나 강에 무심코 버리거나 부적절한 장소에 버리지 마십시오. 그렇게 하면 환경에 부정적인 영향을 미칠 수 있습니다.

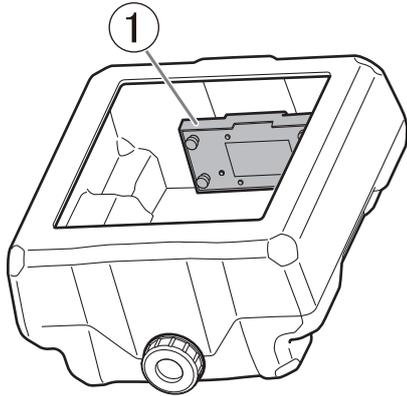


5. 냉각수 탱크 내부를 청소합니다.

- (1) 제공된 클리닝 주걱을 사용하여 탱크 내부에 있는 클리닝 트레이에 밀링 폐기물을 모으십시오.
- (2) 수집 트레이에 수집된 밀링 폐기물을 제거합니다.
밀링 폐기물을 제거한 후 수돗물을 이용해 수집 트레이에 남아 있는 폐기물을 씻어냅니다.
- (3) 탱크에 수돗물을 조금 붓고, 탱크를 좌우로 흔들어 오염된 물을 폐기하십시오.
- (4) 탱크 필터(①)에 밀링 폐기물이 묻어있는 경우, 브러시를 이용하여 제거해 주십시오.

IMPORTANT

필터가 막히거나 찢어지면 기기가 손상될 위험이 있습니다.
필터 교체는 공인 **DGSHAPE Corp.** 딜러에게 문의하십시오.

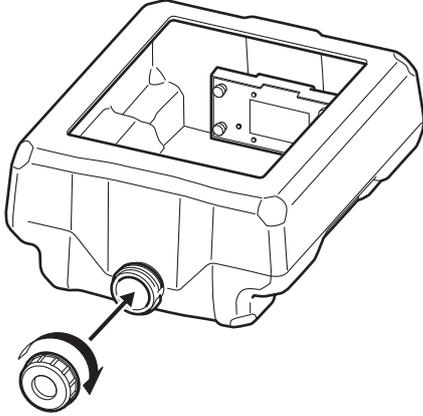


- (5) (3)단계를 2~3회 반복하여 더러운 물이 더 이상 나오지 않을 때까지 청소하십시오.

Step 3: 기기에 새 냉각수 채우기

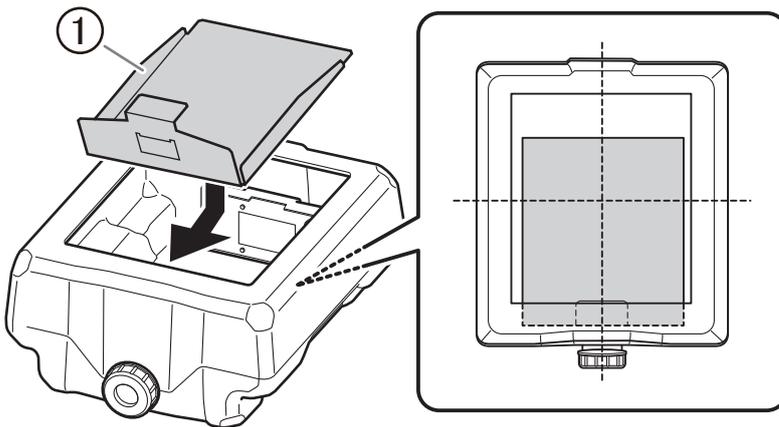
절차

1. 냉각수 탱크에 배수 캡을 장착합니다.

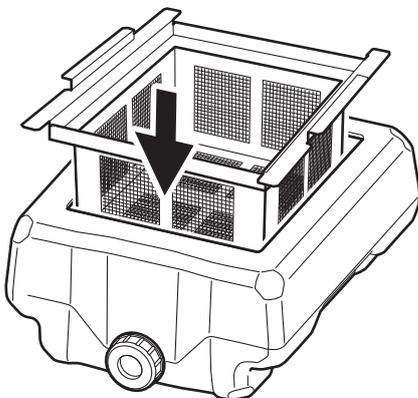


2. 냉각수 탱크에 수집 트레이(①)를 넣습니다.

수집 트레이의 구멍이 있는 면이 앞(냉각수 탱크 배수 캡이 있는 면)을 향하게 합니다. 앞쪽으로 옮겨서 좌우 방향으로 중앙에 놓습니다.



3. 냉각수 탱크에 필터를 설치합니다.



4. 냉각수를 제조합니다.

냉각수를 만들려면 3가지 재료(물, 첨가제(ZAW-1000D), 킬레이트 시약(ZCH-250D))를 고정 비율로 섞습니다. 제공된 계량컵을 사용하여 계량합니다.

(1) 물: 물과 첨가제를 "95:5"(물:첨가제) 비율로 혼합합니다.

용액을 저을 필요가 없습니다.

냉각수 탱크의 용량은 약 5L입니다. 탱크를 채우려면 물 4,750ml와 첨가제 250ml를 사용하십시오.

(2) 물 + 첨가제 용액 : 물 + 첨가제 용액과 킬레이트 시약을 "400:1" (물 + 첨가제 용액 : 킬레이트 시약)의 비율로 혼합합니다.

용액을 저을 필요가 없습니다.

탱크를 채우려면 물과 첨가제 5,000ml, 킬레이트 시약 12.5ml를 사용하십시오.



⚠ 주의

반드시 지정된 첨가제를 사용하십시오.

첨가제는 냉각수 열화를 줄이고 밀링 효율을 높여 제품 성능을 유지하는 데 효과적입니다. 또한 첨가제를 사용하지 않으면 냉각수가 불쾌한 냄새를 발생시킬 수 있습니다.

⚠ 주의

반드시 지정된 킬레이트 시약을 사용하십시오.

킬레이트 시약은 물 속에 포함된 칼슘 및 유사 물질을 비활성화하여 밀링 후 기기 및 밀링 버에 붙은 밀링 찌꺼기를 쉽게 닦아낼 수 있도록 해줍니다.

첨가제 및 킬레이트 시약에 사용된 화학물질과 해당 물질의 안전에 대한 내용은 해당 안전 데이터 시트(SDS)를 참조하십시오.

첨가제를 구매하려면 DGSHAPE Corp.의 공인 대리점에 문의하거나 당사 웹사이트 (<https://www.dgshape.com/ko/>)에 접속하십시오.

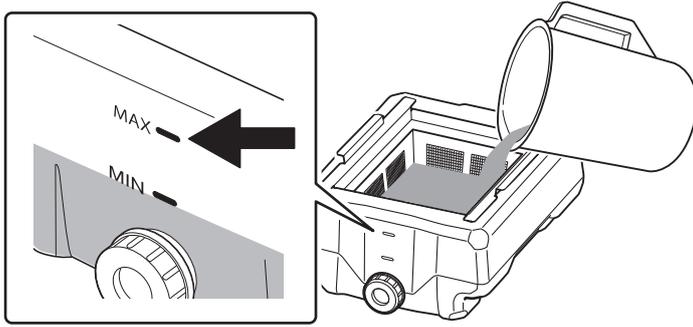
IMPORTANT

다음과 같은 경우에는 냉각수에 킬레이트 시약 12.5ml를 추가로 첨가하십시오.

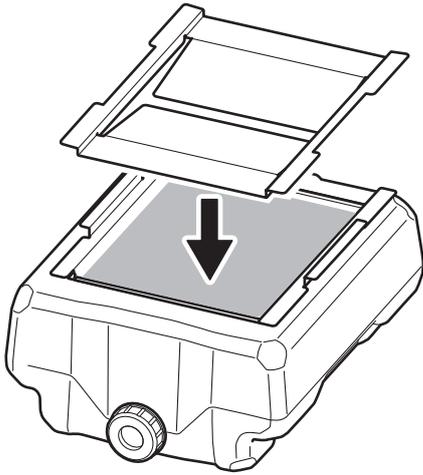
- 밀링 찌꺼기가 기기 내부에 부착되는 증상이 심해지는 경우
- 밀링 찌꺼기가 기기에 부착되는지 여부와 관계없이 밀링 시간이 8시간을 초과하는 경우

5. 냉각수 탱크에 냉각수를 채우십시오.

냉각수 탱크에 표시된 "MAX"를 초과하여 냉각수를 보충하지 마십시오.



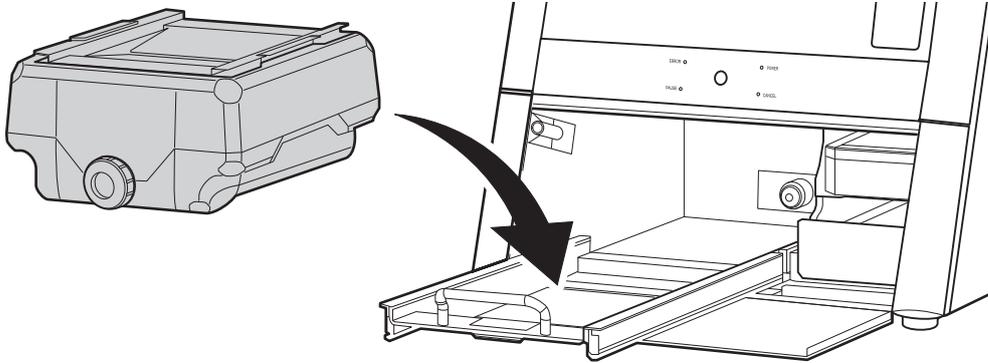
6. 냉각수 탱크에 뚜껑을 닫습니다.



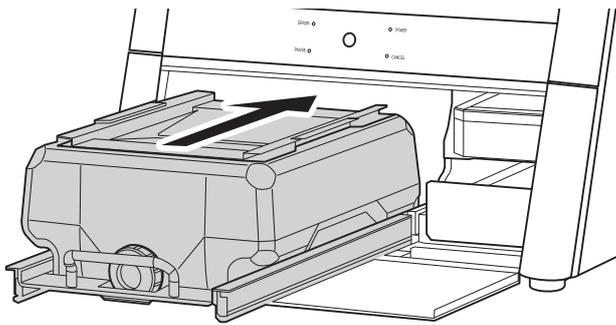
Step 4: 냉각수 탱크 설치

절차

1. 냉각수 탱크를 원래 위치로 돌려놓으십시오.



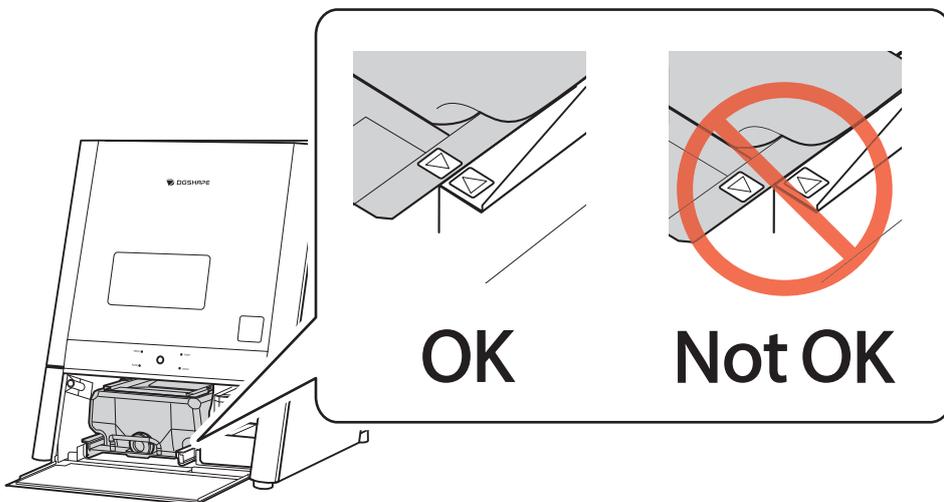
2. 냉각수 탱크를 기기 뒤쪽으로 밀어 넣습니다.
딸깍 소리가 나는 지점까지 냉각수 탱크를 밀어 넣으십시오.



MEMO

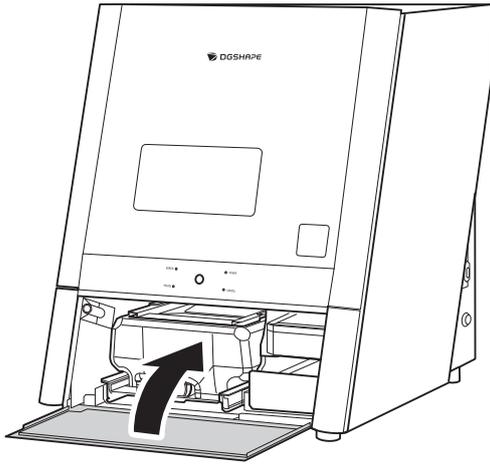
냉각수 탱크를 천천히 이동하십시오. 무리하게 이동하면 냉각수가 될 수 있습니다.

냉각수 탱크 우측에 부착된 라벨을 기기에 부착된 라벨과 맞추십시오.



3. 하단 커버를 닫습니다.

플러싱이 시작됩니다.



4. [Next]를 클릭합니다.

Step 5: 기기 내부 청소

마른 천으로 기기 내부를 청소하십시오.

⚠ 주의

마른 천을 사용하여 장비 내부를 청소하십시오.

그렇지 않으면 장비 내부 구성품이 손상되어 부상을 입을 수 있습니다.

⚠ 주의

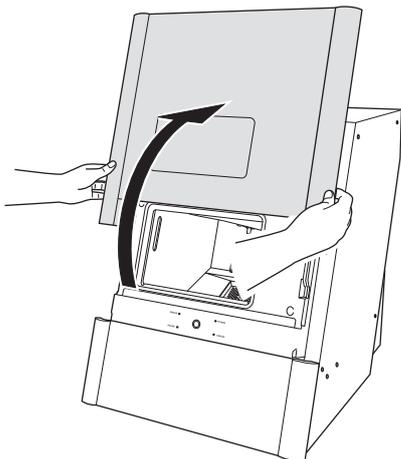
전면 커버 내부의 날카로운 부분에 주의하십시오.

전면 커버 내부에 날카로운 부분이 있습니다. 청소할 때 주의를 기울이십시오.

절차

1. 전면 커버를 엽니다.

그림에 표시된 부분을 양손으로 잡고 커버를 엽니다.



2. 화면의 지시에 따라 기기 내부를 청소한 후 [Next]를 클릭하십시오.

마른 천으로 조심스럽게 닦으십시오. 다음 그림에서 회색으로 표시된 스피들 헤드와 로터리 축 부분 주변을 조심스럽게 닦으십시오.

이러한 영역의 냉각수 및 밀링 폐기물은 밀링 결과에 영향을 미칠 수 있습니다.

⚠ 주의

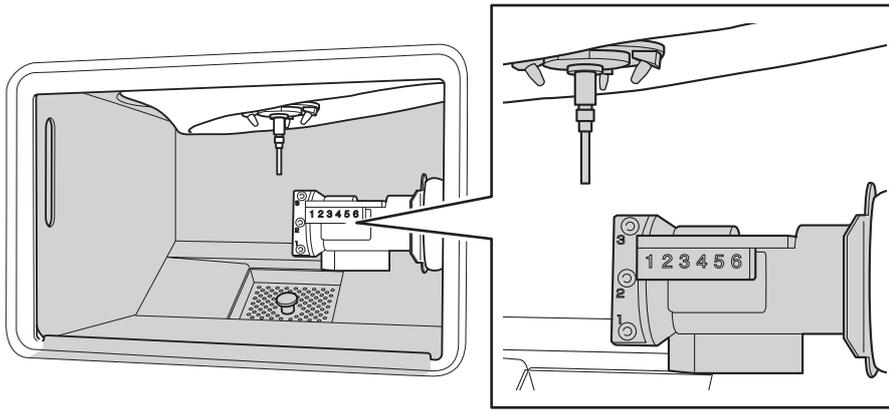
밀링 잔여물에 주의하십시오.

날카로운 밀링 잔여물이 섞일 수 있습니다. 부상을 피하려면 주의하십시오.

MEMO

전면 커버 창은 굽히기 쉬우므로 천으로 닦지 마십시오.

기기 내부



3. 청소가 끝나면 전면 커버를 닫으십시오.

4. 작업이 완료되었다는 메시지가 나타나면 [Finish]를 클릭하십시오.

냉각수 유량 확인

냉각수 유량이 올바른지 확인하십시오.

냉각수 유량이 올바르지 않으면 밀링 결과에 영향을 미칠 수 있습니다.

MEMO

콜렛 유지보수와 관련된 일련의 작업 중에 올바른 냉각수 흐름이 이미 확인된 경우에는 이 작업이 필요하지 않습니다.

절차

1. VPanel을 표시합니다.

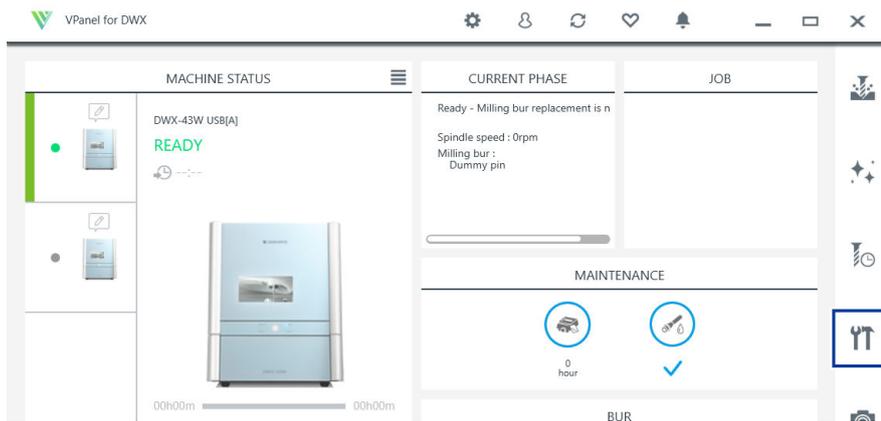
2. [Machine settings] 창을 엽니다.

(1) VPanel 상단 창에서 작동할 기기를 선택합니다.

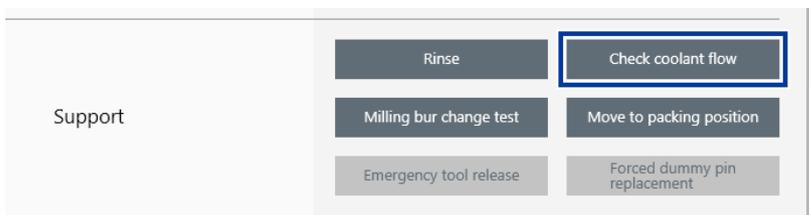
여러 대의 기기가 연결되어 있을 경우 [MACHINE STATUS]에서 해당 기기 이미지를 클릭하여 다른 기기로 전환하여 작동할 수 있습니다.

(2)  를 클릭합니다.

[Machine settings] 창이 표시됩니다.

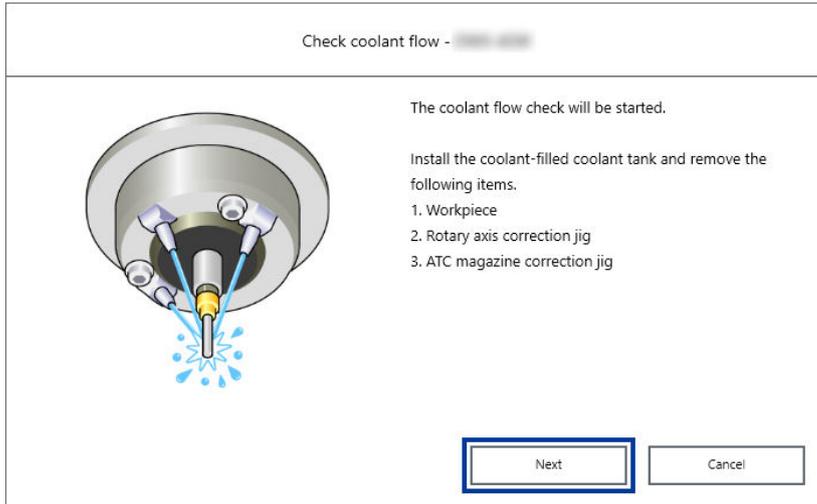


3. [Maintenance] 탭에서 [Check coolant flow]를 클릭합니다.



4. [Next]를 클릭합니다.

냉각수가 배출되어 더미 핀에 접촉합니다.

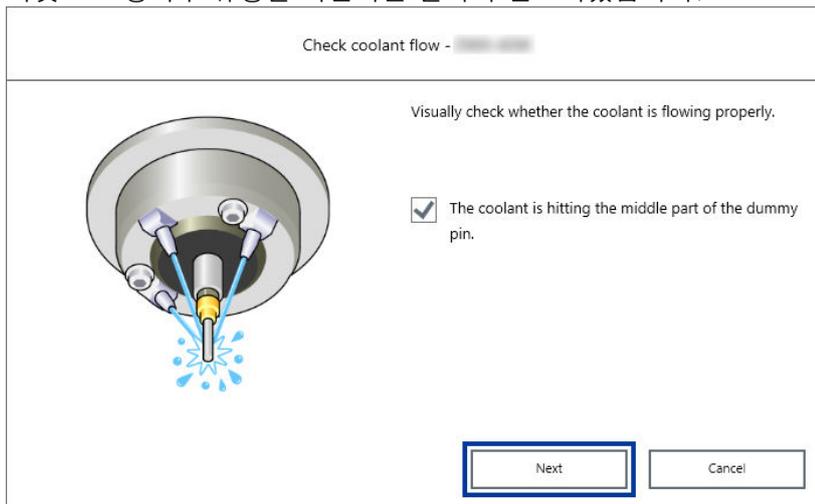


5. 냉각수가 더미 핀의 중앙에 분사되는지 육안으로 확인하십시오.

- 냉각수가 더미 핀의 중앙에 분사되는 경우

- [The coolant is hitting the middle part of the dummy pin.]을 선택한 후 [Next]를 클릭합니다.
- [Complete]를 클릭합니다.

이것으로 냉각수 유량을 확인하는 절차가 완료되었습니다.



- 냉각수가 더미 핀의 중앙에 분사되지 않는 경우

- [The coolant is hitting the middle part of the dummy pin.]을 선택하지 않고 [Next]를 클릭합니다.
- 다음 항목을 확인한 후 [Close]를 클릭합니다.

냉각수의 양이 충분해야 합니다.

P. 28 냉각수 탱크 채우기

냉각수 노즐이 막혀서는 안 됩니다.

P. 113 냉각수 노즐 청소

탱크 필터가 막혀서는 안 됩니다.

P. 96 냉각수 교체

- 처음부터 이 절차를 수행하고 냉각수 유량을 다시 확인하십시오.

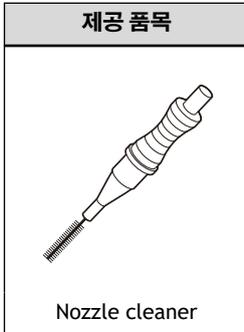
냉각수를 추가하고 냉각수 노즐을 청소한 후에도 냉각수 유량이 여전히 부족한 경우 **DGSHAPE Corp.** 공인 딜러에게 문의하십시오.

냉각수 노즐 청소

이 작업을 수행해야 할 때

- 냉각수 교체 시
- 냉각수 유량이 부족할 때

필수 항목



냉각수 노즐 청소

절차

1. VPanel을 표시합니다.

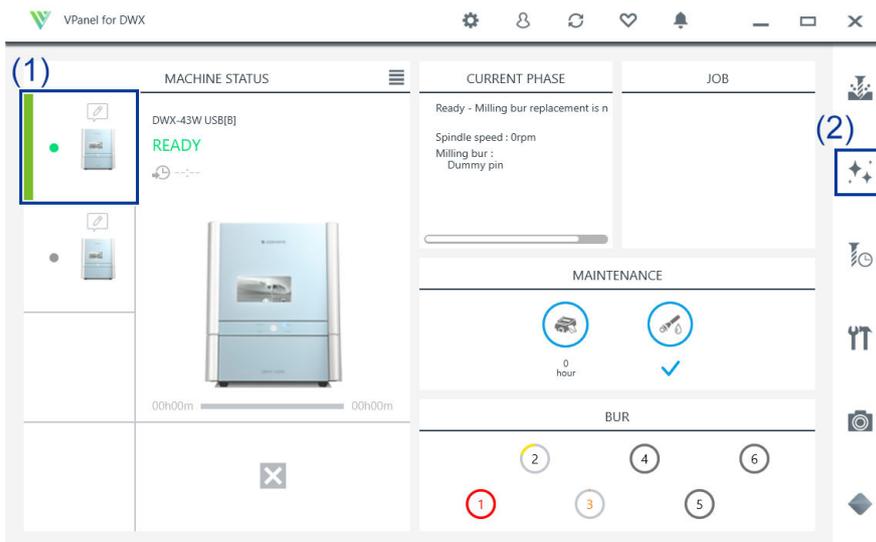
2. [Milling area cleaning] 창을 엽니다.

(1) VPanel 상단 창에서 작동할 기기를 선택합니다.

여러 대의 기기가 연결되어 있을 경우 [MACHINE STATUS]에서 해당 기기 이미지를 클릭하여 다른 기기로 전환하여 작동할 수 있습니다.

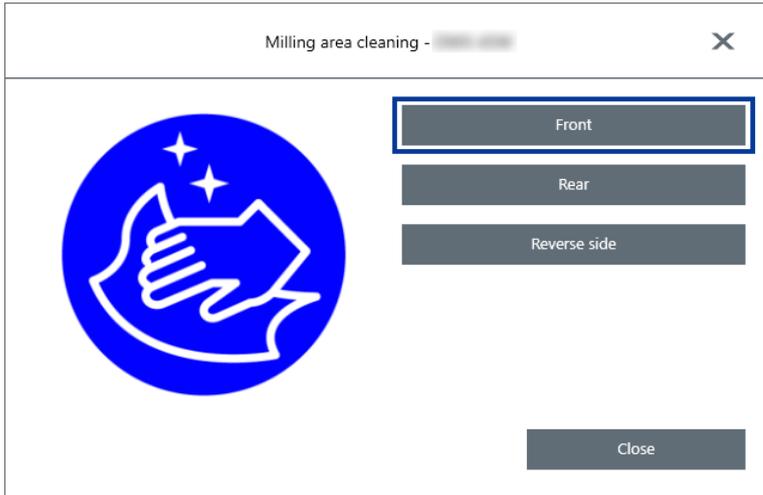
(2) ✨를 클릭합니다.

[Milling area cleaning] 창이 표시됩니다.

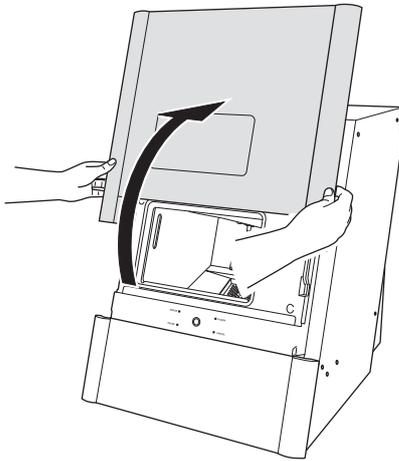


3. [Front]를 클릭합니다.

로터리 축 유닛은 기기의 전면으로 이동하고 스피들 헤드는 기기의 좌측으로 이동합니다.



4. 전면 커버를 엽니다.
그림에 표시된 부분을 양손으로 잡고 커버를 엽니다.

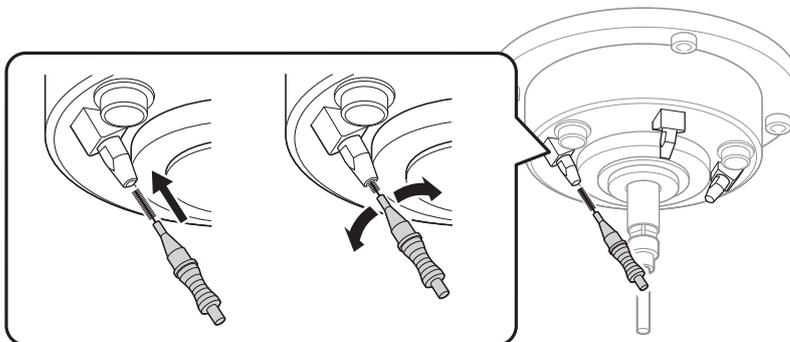


5. 노즐 클리너를 사용하여 모든 냉각수 노즐을 청소하십시오.

⚠ 주의

전면 커버 내부의 날카로운 부분에 주의하십시오.

전면 커버 내부에 날카로운 부분이 있습니다. 청소할 때 주의하십시오.



6. 청소가 끝나면 전면 커버를 닫습니다.
7. [Close]를 클릭합니다.

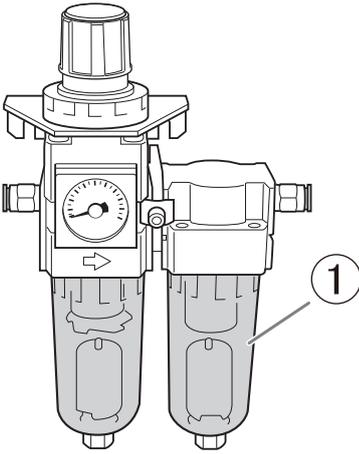
레귤레이터 유지보수

볼 청소

레귤레이터에는 시간이 지남에 따라 배수(습기 및 먼지)로 채워지는 필터가 장착되어 있습니다. 일정량의 배수가 모이면 배수 호스에서 자동으로 배수되지만 볼(①) 내부에는 먼지가 남습니다.

다음과 같은 상황에서는 레귤레이터에서 볼을 제거하고 볼을 청소하십시오.

- 볼에 배수가 남아 있는 경우
- 볼 내부가 더러운 경우



⚠ 경고

레귤레이터 볼을 제거하기 전에 반드시 공기압을 제거하십시오.

그렇지 않으면 파열이 발생하거나 부품이 날아갈 수 있습니다.

⚠ 경고

레귤레이터를 분리 또는 장착하기 전, 유지보수를 수행하기 전에 볼이 단단히 장착되었는지 확인하십시오.

볼이 제대로 장착되지 않으면 압축공기를 공급할 때 볼이 날아갈 수 있습니다.

⚠ 경고

중성 세제를 사용하여 레귤레이터 볼을 청소하십시오. 가솔린, 알코올 또는 희석제와 같은 용제를 절대 사용하지 마십시오.

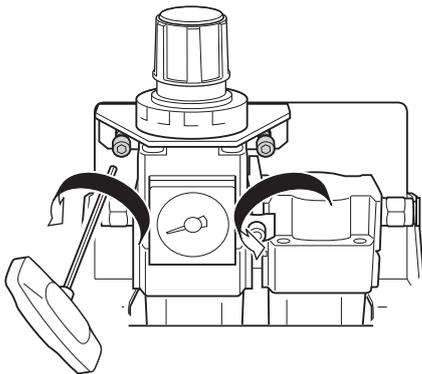
용제를 사용하면 볼의 품질이 저하되어 파손될 수 있습니다.

필수 항목

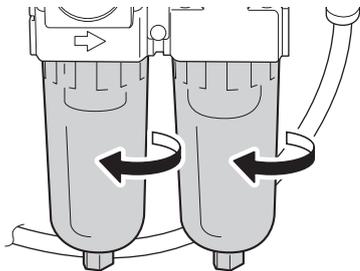


절차

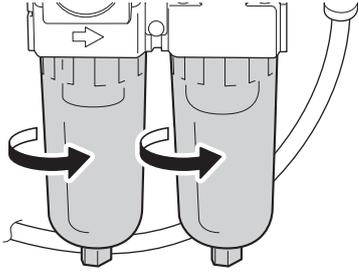
1. 기기의 전원 스위치를 켭니다.
2. 압축공기 공급을 중단합니다.
3. 레귤레이터 공기압이 0 MPa인지 확인합니다.
4. T자형 육각 드라이버를 사용하여 다음 그림에 표시된 두 위치의 나사를 약 3바퀴 정도 풀니다.



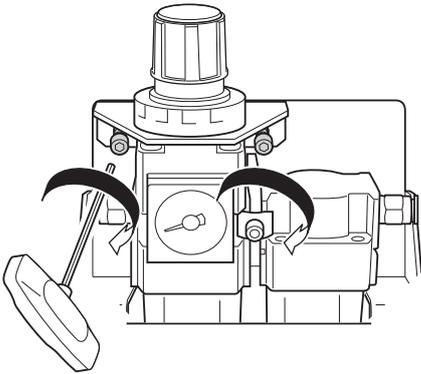
5. 레귤레이터를 제거합니다.
6. 레귤레이터에서 볼을 제거합니다.



7. 중성 세제를 사용하여 볼을 청소하십시오.
8. 볼을 완전히 건조시킨 후 볼을 레귤레이터에 장착합니다.



9. 레귤레이터를 기기에 장착하십시오.
10. T자형 육각 드라이버를 사용하여 다음 그림에 표시된 두 위치의 나사를 조여 레귤레이터를 고정합니다.



11. 압축 공기 공급을 재개합니다.
공기압을 **0.18 ~ 0.22 MPa**로 조정합니다.

관련된 링크

- [DWX-43W 설치 설명서](#)

밀링 찌꺼기 부착 방지(플러싱)

밀링 폐기물이 기기 내부에 붙는 것을 방지하기 위해, 기기를 켜 시점부터 12시간마다 기기 내부를 자동으로 청소하는 정기적인 플러싱 작업을 수행합니다.

필요한 경우 수동으로 플러싱을 수행할 수도 있습니다.

이 작업을 수행해야 할 때

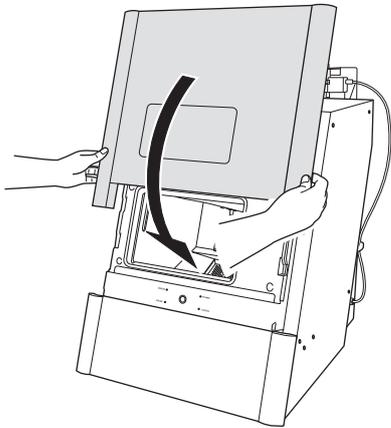
- 밀링 폐기물이나 먼지가 기기 내부에 쌓인 경우

절차

1. 워크피스, 밀링 버, 보정 지그 및 기타 이와 유사한 품목이 기기에 설치되어 있지 않은지 확인합니다.

2. 전면 커버를 닫습니다.

그림에 표시된 부분을 양손으로 잡고 커버를 닫습니다.



3. VPanel을 표시합니다.

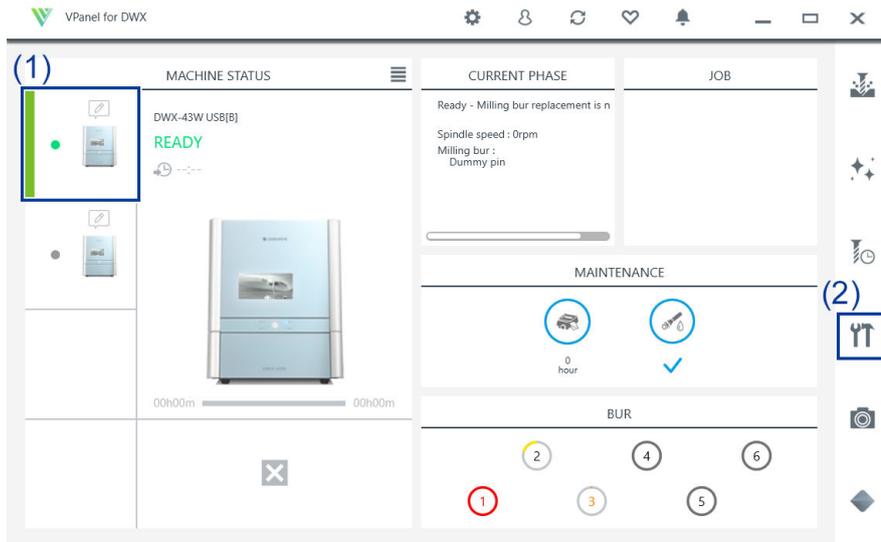
4. [Machine settings] 창을 엽니다.

(1) VPanel 상단 창에서 작동할 기기를 선택합니다.

여러 대의 기기가 연결되어 있을 경우 [MACHINE STATUS]에서 해당 기기 이미지를 클릭하여 다른 기기로 전환하여 작동할 수 있습니다.

(2)  를 클릭합니다.

[Machine settings] 창이 표시됩니다.

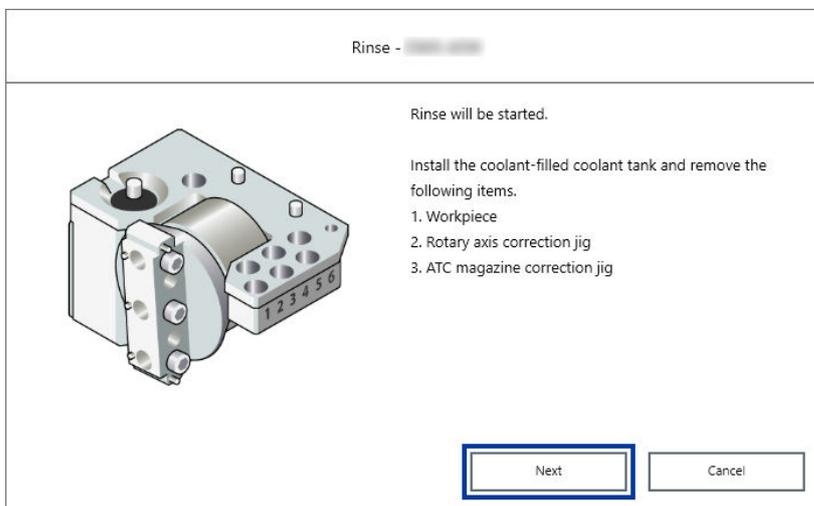


5. [Maintenance] 탭에서 [Rinse]를 클릭합니다.



6. [Next]를 클릭합니다.

플러싱이 시작되고 기기 내부가 청소됩니다.



7. 작업이 완료되었음을 알리는 메시지가 나타나면 [Complete]를 클릭합니다.

소모품 교체

소모품 교체	121
밀링 버 교체	121
콜렛 교체	122
스핀들 유닛 교체	129
냉각수 펌프 교체	129

소모품 교체

밀링에 사용되는 소모성 부품을 구매하는 경우 공인 **DGSHAPE Corp.** 대리점에 문의하거나 당사 웹사이트를 방문하십시오.

관련된 링크

- <https://www.dgshape.com/ko/>

밀링 버 교체

교체 시기

밀링 버의 교체 시기는 밀링하는 소재에 따라 다릅니다. 적절한 시기에 교체하십시오.

새 밀링 버를 구매하려면 공인 **DGSHAPE Corp.** 딜러에게 문의하거나 당사 웹사이트에 접속하십시오.

글라스 세라믹	밀링 버				
	ZGB-125D	ZGB-50D	ZGB2-125D	ZGB2-50D	ZGB2-25D / 75D
	10 h	14 h	10 h	14 h	7 h

티타늄 합금	밀링 버		
	ZTR-150D	ZTB-100D	ZTB-50D
	15 h	6 h	15 h

밀링 버 교체 시간은 **VPanel**에서 확인할 수 있습니다. 등록 시 설정된 시간보다 오래 사용된 밀링 버는 교체 시간에 도달한 것입니다.

IMPORTANT

교체 시기가 된 밀링 버는 사용하지 마십시오.

이러한 밀링 버를 계속 사용하면 밀링 품질에 영향을 미치고 기기 오작동으로 이어질 수 있습니다.

관련된 링크

- **VPanel for DWX 사용자 설명서**
- <https://www.dgshape.com/ko/>

콜렛 교체

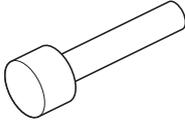
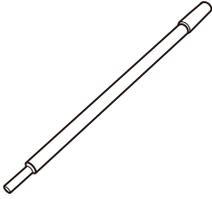
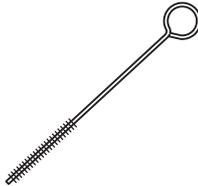
교체 시기

콜렛 교체 시기는 아래와 같습니다. 적절한 시기에 교체하십시오.

새 콜렛을 구매하려면 공인 DGSHAPE Corp. 딜러에게 문의하거나 당사 웹사이트에 접속하십시오.

- 콜렛의 테이퍼 부분에 굽힘이나 녹이 나타나는 경우
- 콜렛이 변형된 경우

필수 항목

제공 품목				
				
콜렛 분해 지그	콜레 탭	테이퍼 클리너	노즐 클리너	그리스

관련된 링크

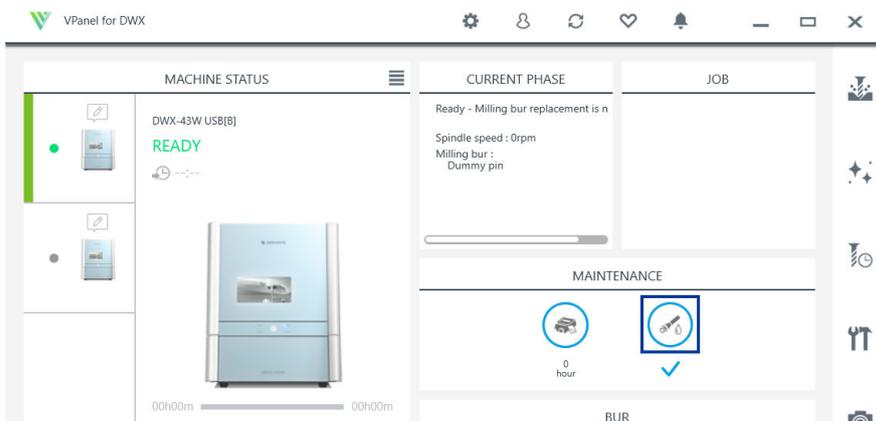
- [VPanel for DWX 사용자 설명서](#)
- <https://www.dgshape.com/ko/>

1. 콜렛 제거

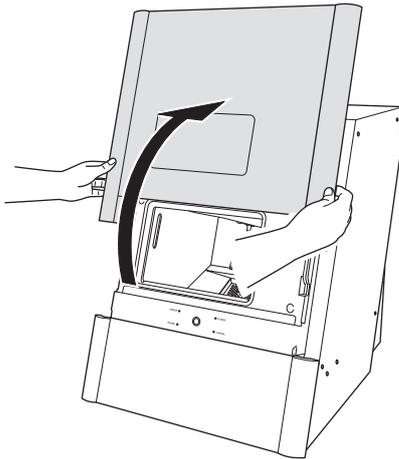
절차

1. VPanel을 표시합니다.

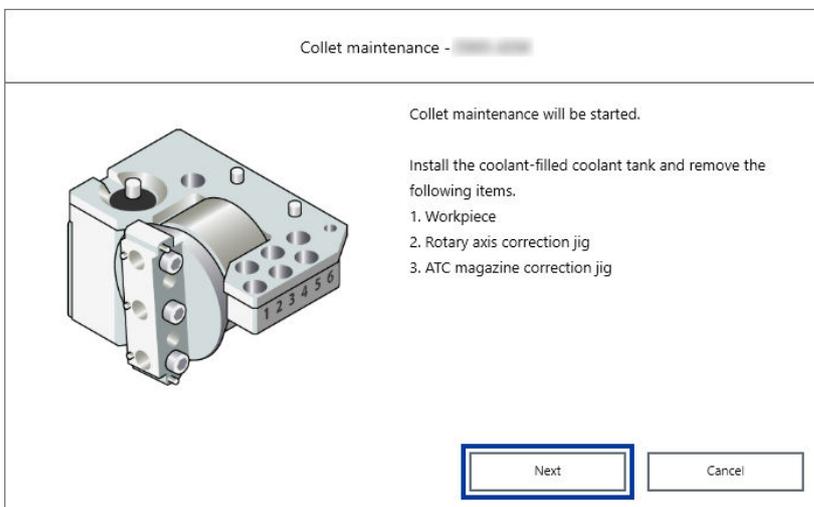
2.  를 클릭합니다.



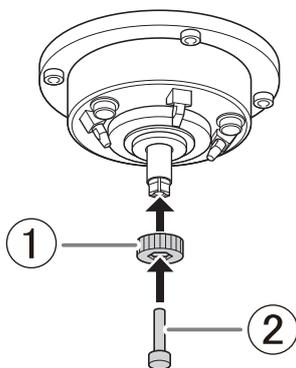
3. 전면 커버를 엽니다.
그림에 표시된 부분을 양손으로 잡고 커버를 엽니다.



4. 워크피스, 로터리 축 보정 지그, ATC 매거진 보정 지그를 제거합니다.
5. [Next]를 클릭합니다.



6. 콜릿 교체 지그(①)를 콜릿에 대고 누른 후, 콜릿 탭(②)을 삽입합니다. 콜릿의 육각형 팁과 콜릿 교체 지그의 육각형 부분을 맞춥니다.

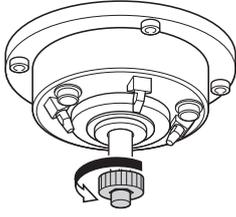


7. 콜릿 탭을 구멍 안으로 가볍게 누르면서 콜릿 분해 지그를 그림에 표시된 방향으로 회전시킵니다. 콜릿이 자연스럽게 빠질 때까지 콜릿 분해 지그를 회전시킵니다.

⚠ 주의

콜렛 탭을 삽입한 상태에서 콜렛 분해 지그를 회전시킵니다.

콜렛 탭을 삽입하지 않은 채로 콜렛 분해 지그를 돌리면 콜렛이 손상될 수 있습니다.



2. 새 콜릿 장착

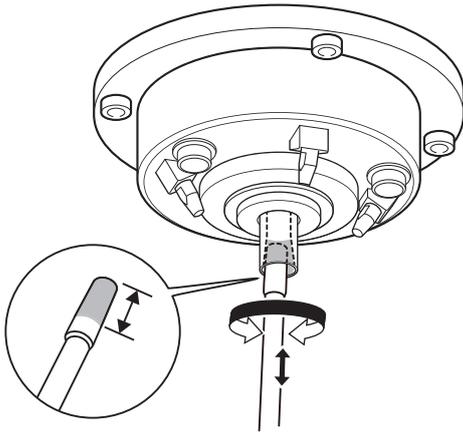
절차

1. 테이퍼 클리너로 스피들 내부(콜릿과 접촉하는 부분)를 청소합니다.

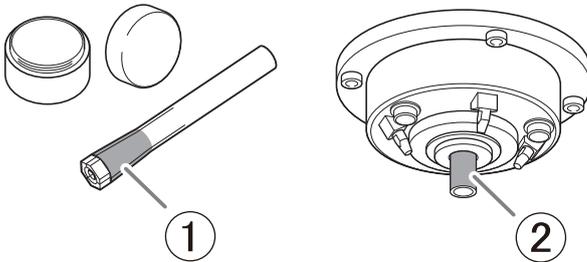
테이퍼 클리너 팁의 약 2/3을 스피들에 넣고 클리너를 테이퍼(기울어진) 부분에 맞춰 위아래로 움직이면서 스피들 내부 전체를 청소합니다.

MEMO

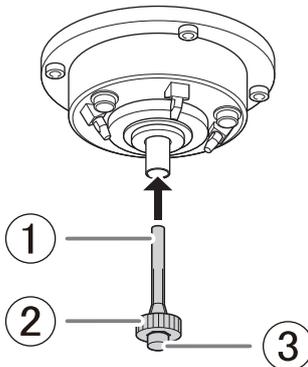
일반적인 지침에 따라 테이퍼 클리너는 20회 청소 작업 후에 교체해야 합니다.



2. 새로운 콜릿 바깥쪽의 테이퍼 부분(①)과 스피들 헤드(②)의 두 곳에 얇은 그리스 층을 바릅니다. 그리스를 얇게 바르면 충분합니다. 과도하게 바르지 마십시오.

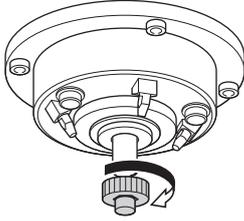


3. 그림과 같이 콜릿(①), 콜릿 교체 지그(②), 콜릿 텀(③)을 조립한 후, 이 조립체를 스피들에 삽입합니다.

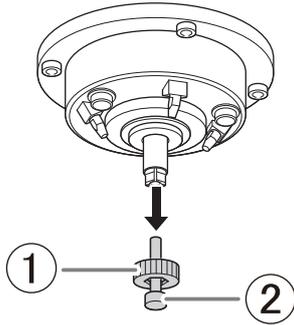


4. 콜렛 탭을 구멍 안으로 가볍게 누른 상태에서 콜렛 분해 지그를 그림에 표시된 방향으로 회전시켜 콜렛을 조입니다.

콜렛 분해 지그가 더 이상 회전하지 않을 때까지 회전을 계속하십시오.



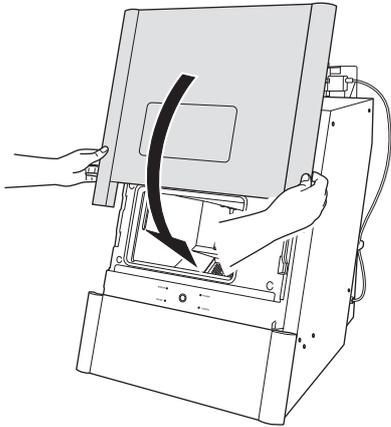
5. 콜렛 분해 지그(①)와 콜렛 탭(②)을 제거합니다.



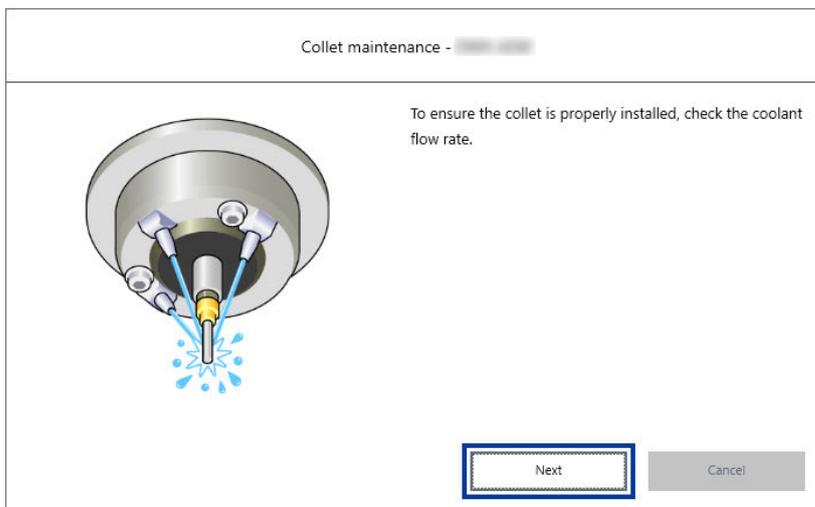
3. 냉각수 유량 확인

절차

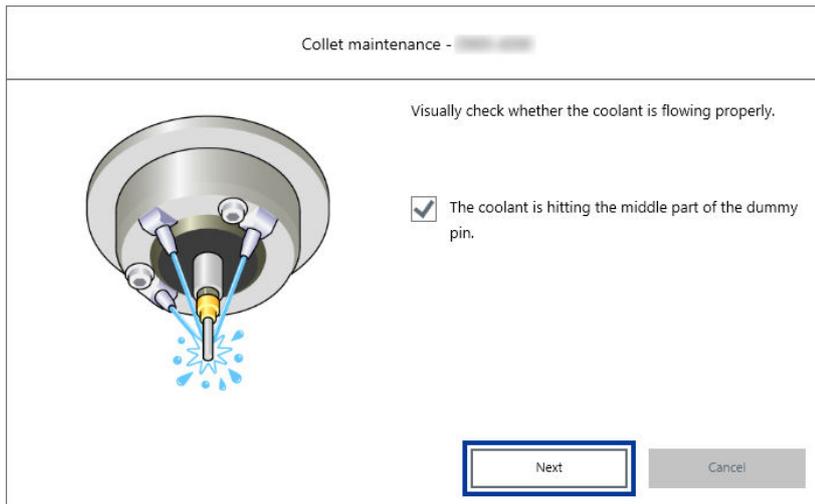
1. 전면 커버를 닫습니다.
그림에 표시된 부분을 양손으로 잡고 커버를 닫습니다.



2. [Next]를 클릭합니다.
냉각수가 배출되어 더미 핀에 접촉합니다.



3. 냉각수가 더미 핀의 중앙에 분사되는지 육안으로 확인하십시오.
 - 냉각수가 더미 핀의 중앙에 분사되는 경우
 - a. **[The coolant is hitting the middle part of the dummy pin.]**을 선택한 후 **[Next]**를 클릭합니다.
 - b. **[Complete]**를 클릭합니다.
이것으로 냉각수 유량을 확인하는 절차가 완료되었습니다.



- 냉각수가 더미 핀의 중앙에 분사되지 않는 경우
 - a. [The coolant is hitting the middle part of the dummy pin.]을 선택하지 않고 [Next]를 클릭합니다.
 - b. 다음 항목을 확인한 후 [Close]를 클릭합니다.

냉각수의 양이 충분해야 합니다.

P. 28 냉각수 탱크 채우기

냉각수 노즐이 막혀서는 안 됩니다.

P. 113 냉각수 노즐 청소

탱크 필터가 막혀서는 안 됩니다.

P. 96 냉각수 교체

- c. 냉각수 유량을 다시 확인하십시오.
아래 절차에 따라 냉각수 유량을 확인하십시오.

P. 111 냉각수 유량 확인

스핀들 유닛 교체

교체 시기

- 스팀들의 총 작업시간이 2,000시간을 초과하는 경우 (작업상황에 따라 변동 가능)

VPanel을 사용하여 스팀들의 작업 시간을 볼 수 있습니다.

새 스팀들 유닛을 구매하거나 교체하려면 공인 **DGSHAPE Corp.** 딜러에게 문의하십시오.

IMPORTANT

교체 시기가 된 스팀들 유닛은 사용하지 마십시오.

이러한 스팀들 유닛을 계속 사용하면 밀링 품질에 영향을 미치고 기기 오작동으로 이어질 수 있습니다.

관련된 링크

- [VPanel for DWX 사용자 설명서](#)
- <https://www.dgshape.com/ko/>

냉각수 펌프 교체

교체 시기

- 펌프의 총 운전시간이 2,000시간을 초과하는 경우 (작업상황에 따라 변동 가능)

VPanel을 사용하여 펌프 작동 시간을 볼 수 있습니다.

새 냉각수 펌프를 구매하거나 펌프를 교체하려면 공인 **DGSHAPE Corp.** 딜러에게 문의하십시오.

IMPORTANT

교체 시기가 된 냉각수 펌프는 사용하지 마십시오.

이러한 냉각수 펌프를 계속 사용하면 밀링 품질에 영향을 미치고 기기 오작동으로 이어질 수 있습니다.

관련된 링크

- [VPanel for DWX 사용자 설명서](#)
- <https://www.dgshape.com/ko/>

장시간 사용하지 않을 경우

기기를 장기간 사용하지 않을 때 또는 기기를 이동할 때의 작업	131
냉각수 라인 세척 및 배수	131
리테이너 장착	147

기기를 장기간 사용하지 않을 때 또는 기기를 이동할 때의 작업

냉각수 라인 세척 및 배수

기기를 통과하는 냉각수 라인을 행군 후 남은 냉각수를 배출합니다.

워크피스, 밀링 버, 보정 지그 및 기타 이와 같은 품목이 기기에 장착된 경우 이 작업을 수행하기 전에 모두 제거하십시오.

IMPORTANT

스핀들에 고정된 더미 핀을 제거하지 마십시오.

이 작업을 수행해야 할 때

- 냉각수 교체 후 기기를 사용할 계획이 없는 경우
- 기기를 옮기기 전

직접 준비해야 할 품목

- 정제수

1. 냉각수 처리 설정

절차

1. VPanel을 표시합니다.

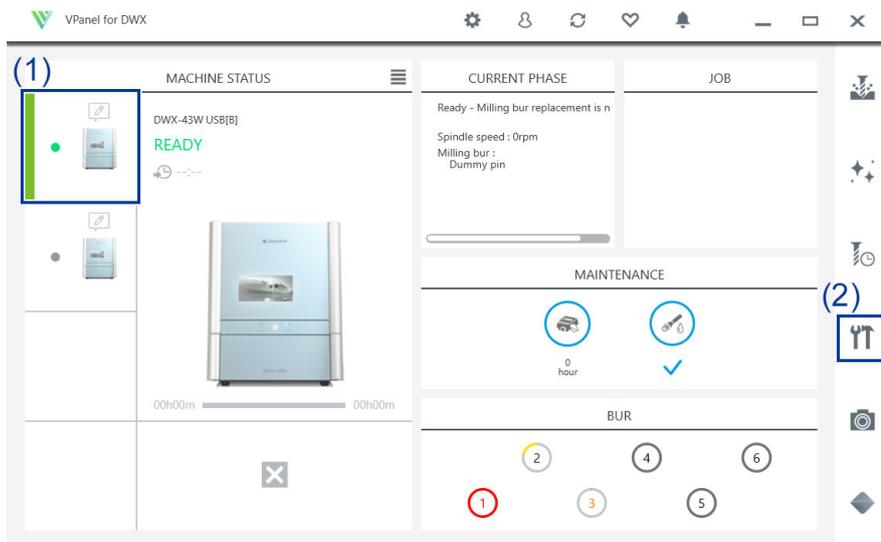
2. [Machine settings] 창을 엽니다.

(1) VPanel 상단 창에서 작동할 기기를 선택합니다.

여러 대의 기기가 연결되어 있을 경우 [MACHINE STATUS]에서 해당 기기 이미지를 클릭하여 다른 기기로 전환하여 작동할 수 있습니다.

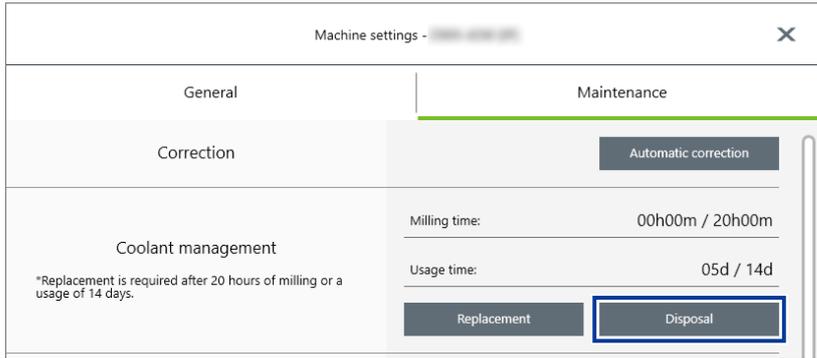
(2)  을 클릭합니다.

[Machine settings] 창이 표시됩니다.

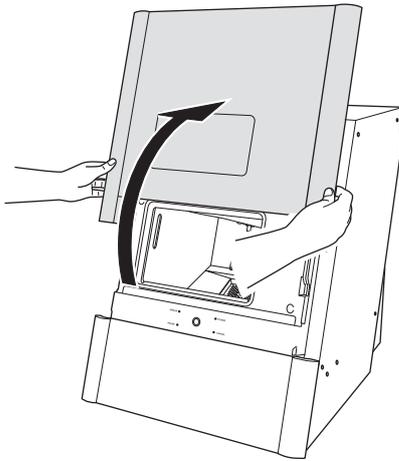


3. [Maintenance] 탭에서 [Coolant management]>[Disposal]를 클릭합니다.

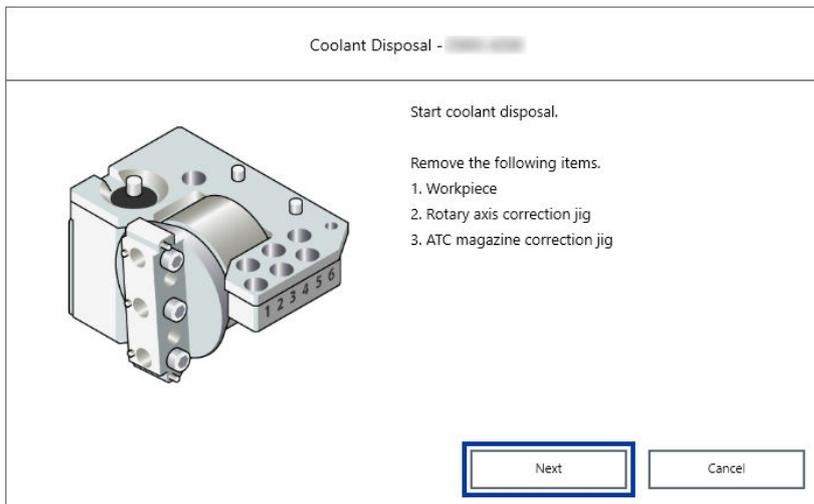
기기를 장기간 사용하지 않을 때 또는 기기를 이동할 때의 작업



4. 전면 커버를 엽니다.
그림에 표시된 부분을 양손으로 잡고 커버를 엽니다.



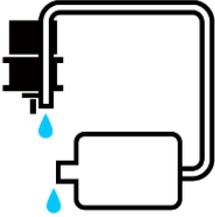
5. 워크피스, 로터리 축 보정 지그, ATC 매거진 보정 지그를 제거합니다.
6. [Next]를 클릭합니다.



7. 기기 사용시간을 선택한 후 [Next]를 클릭합니다.

Coolant Disposal - [REDACTED]

Choose to use the machine within 14 days after disposal of the coolant.



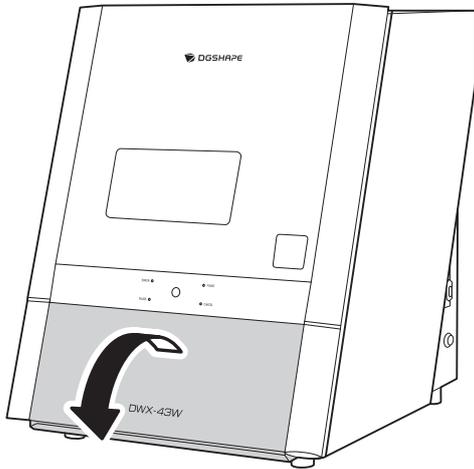
Use the machine within 14 days

No use of the machine for more than 15 days

2. 냉각수 탱크 청소

절차

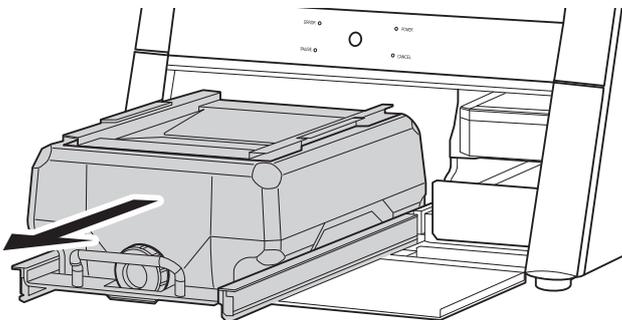
1. 하단 커버를 살짝 누르고 사용자 방향으로 내려서 엽니다.



2. 냉각수 탱크를 제거합니다.

MEMO

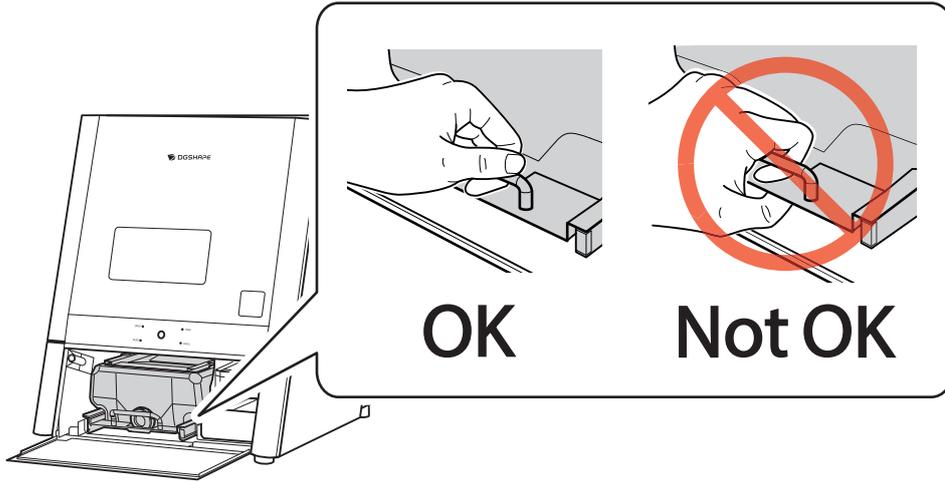
가



⚠ 주의

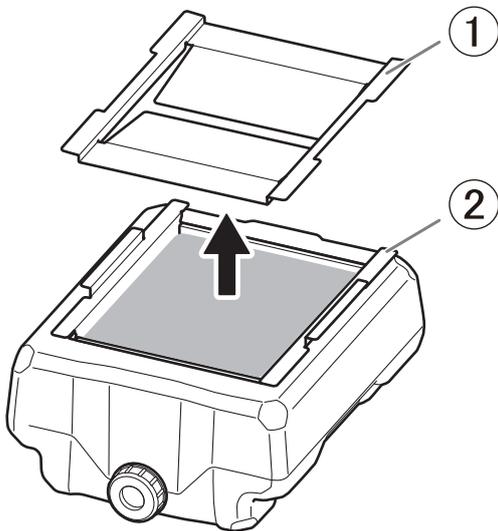
냉각수 탱크를 분리할 때는 그림과 같이 손잡이를 잡으십시오.

서랍 밑에 손가락을 넣으면 손가락이 커버에 부딪혀 부상을 입을 수 있습니다.



3. 냉각수 탱크의 커버(①)와 바스켓 필터(②)를 제거합니다.

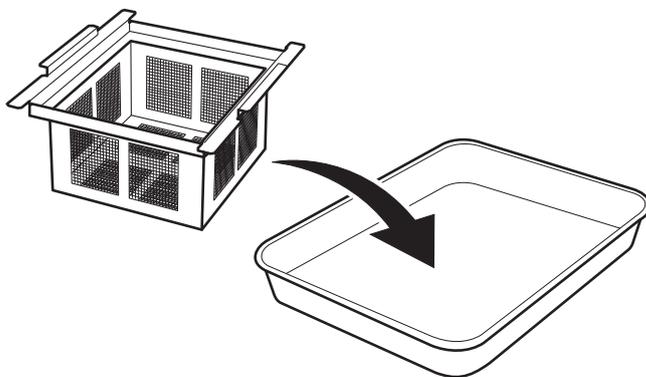
바스켓 필터를 들어 올리면 커버와 바스켓 필터를 함께 제거할 수 있습니다.



4. 바스켓 필터를 제공된 클리닝 트레이에 놓습니다.

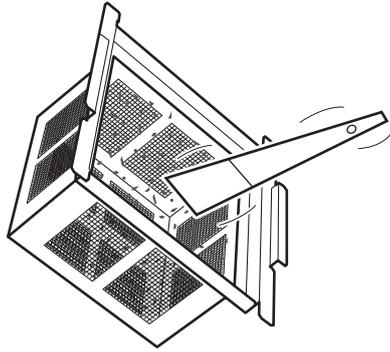
바스켓 필터에 많은 양의 밀링 폐기물이 축적되거나, **PMMA**를 밀링할 때 냉각수가 바스켓 필터 내부에 축적될 수 있습니다.

바스켓 필터를 클리닝 트레이 안에 놓아 바스켓 필터에서 흘러나오는 냉각수를 받아냅니다.



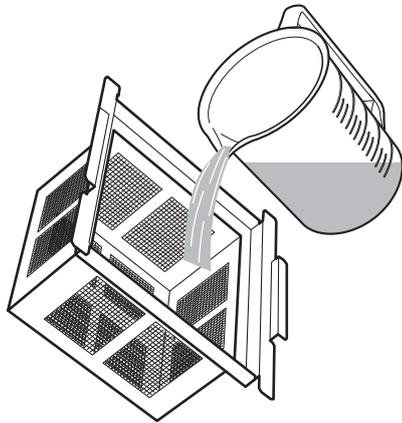
5. 바스켓 필터를 청소하십시오.

- (1) 제공된 청소용 주걱을 사용해 바스켓 필터 내부의 밀링 폐기물을 제거하십시오.



- (2) 제공된 계량컵에 물을 넣고, 바스켓 필터에 남아 있는 밀링 폐기물을 헹굽니다.

막힘을 방지하기 위해 바스켓 필터에 물을 추가하고 남은 밀링 폐기물을 모은 후 밀링 폐기물이 남지 않도록 바스켓 필터를 철저히 헹구십시오.

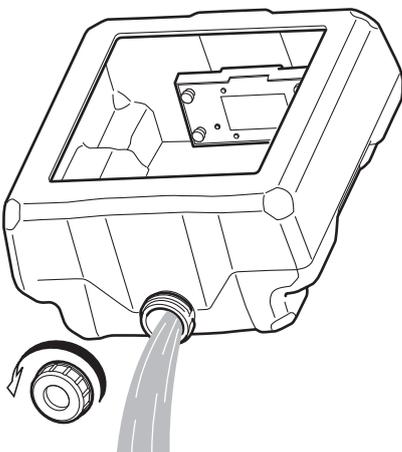


- (3) 바스켓 필터가 깨끗해질 때까지 (1)과 (2) 단계를 2~3회 반복합니다.

6. 냉각수 탱크의 캡을 제거한 후 냉각수를 배출합니다.

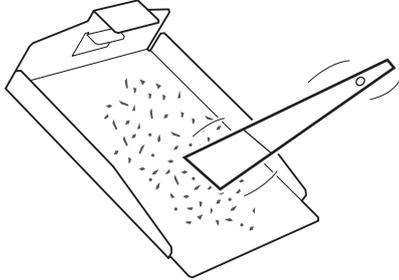
IMPORTANT

현지 규정에 따라 냉각수 및 밀링 폐기물을 적절히 폐기하십시오.
하수구나 강에 무심코 버리거나 부적절한 장소에 버리지 마십시오. 그렇게 하면 환경에 부정적인 영향을 미칠 수 있습니다.



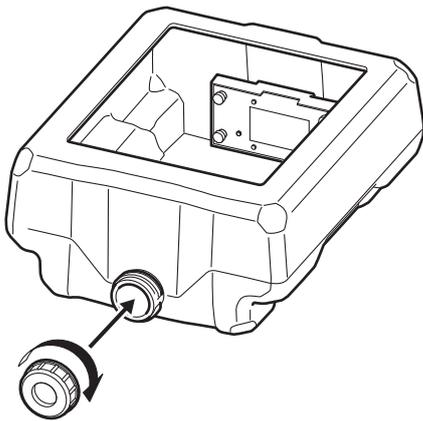
7. 냉각수 탱크 내부를 청소합니다.

- (1) 제공된 클리닝 주걱을 사용하여 탱크 내부에 있는 클리닝 트레이에 밀링 폐기물을 모으십시오.
- (2) 수집 트레이에 수집된 밀링 폐기물을 제거합니다.
밀링 폐기물을 제거한 후 수돗물을 이용해 수집 트레이에 남아 있는 폐기물을 씻어냅니다.



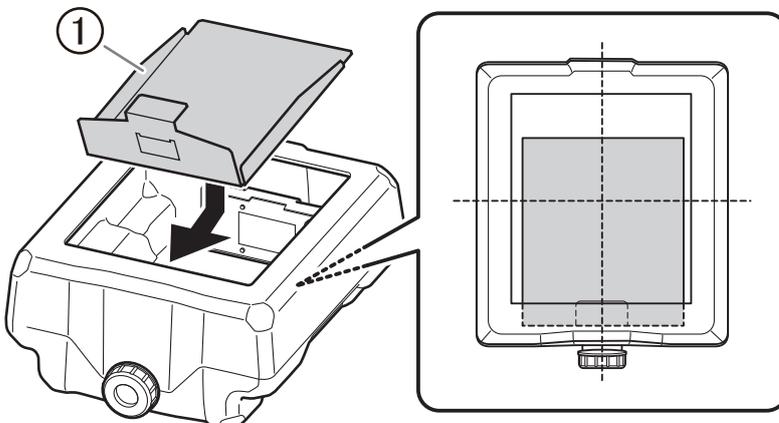
- (3) 탱크에 수돗물을 조금 붓고, 탱크를 좌우로 흔들어 오염된 물을 폐기하십시오.
- (4) (3)단계를 2~3회 반복하여 더러운 물이 더 이상 나오지 않을 때까지 청소하십시오.

8. 냉각수 탱크에 배수 캡을 장착합니다.

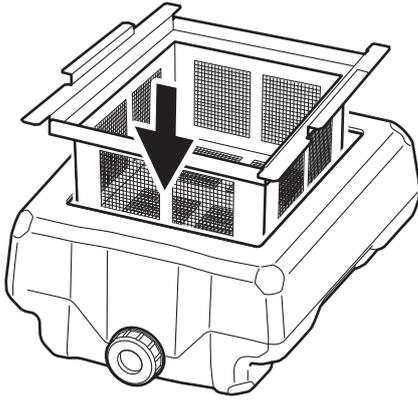


9. 냉각수 탱크에 수집 트레이(①)를 넣습니다.

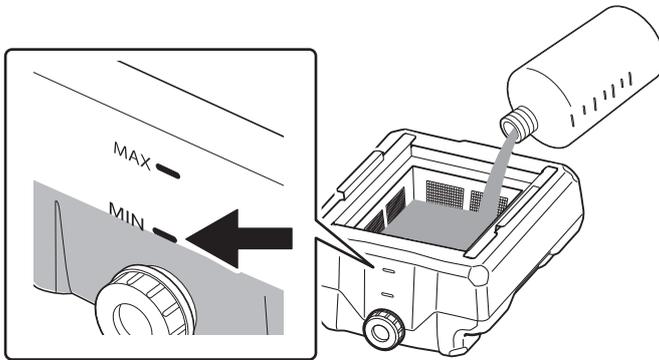
수집 트레이의 구멍이 있는 면이 앞(냉각수 탱크 배수 캡이 있는 면)을 향하게 합니다. 앞쪽으로 옮겨서 좌우 방향으로 중앙에 놓습니다.



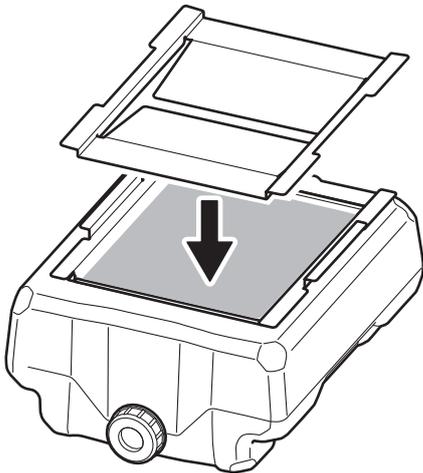
10. 냉각수 탱크에 바스켓 필터를 설치합니다.



11. 냉각수 탱크에 정제수를 붓습니다.
정제수는 정기적인 세척에 사용됩니다.
탱크의 수위가 "MIN" 표시에 도달할 때까지 정제수를 추가합니다.



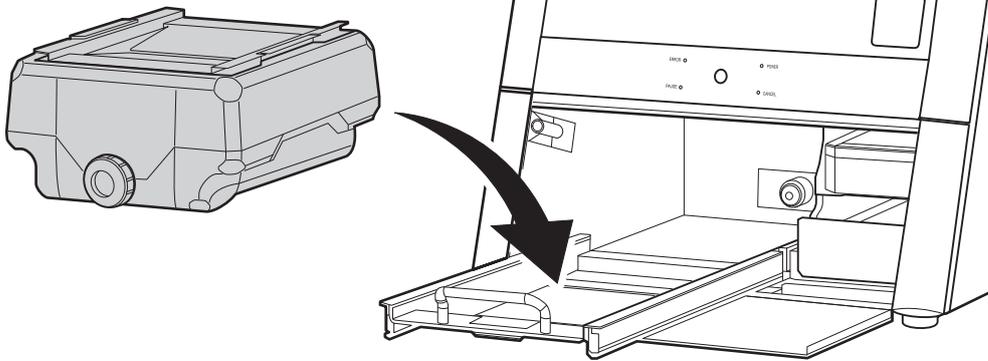
12. 냉각수 탱크에 커버를 닫습니다.



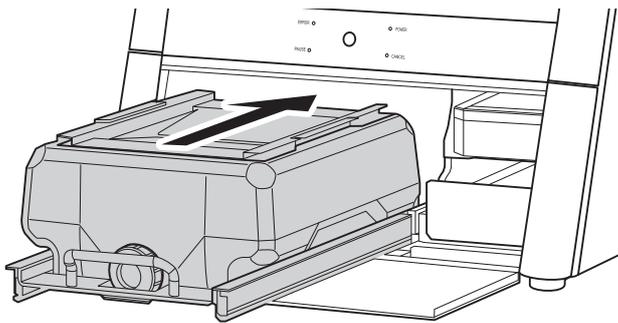
3. 헹굼 및 배수

절차

1. 냉각수 탱크를 원래 위치로 돌려놓으십시오.



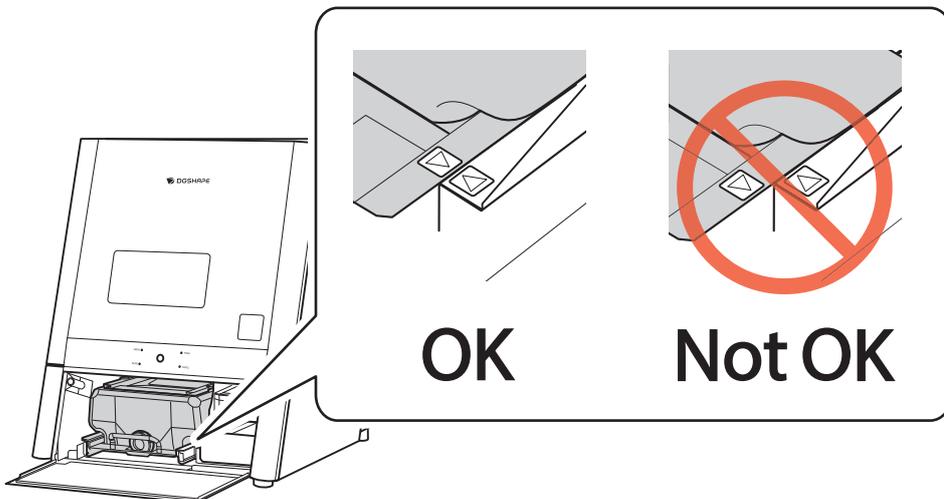
2. 냉각수 탱크를 기기 뒤쪽으로 밀어 넣습니다.
딸깍 소리가 나는 지점까지 냉각수 탱크를 밀어 넣으십시오.



MEMO

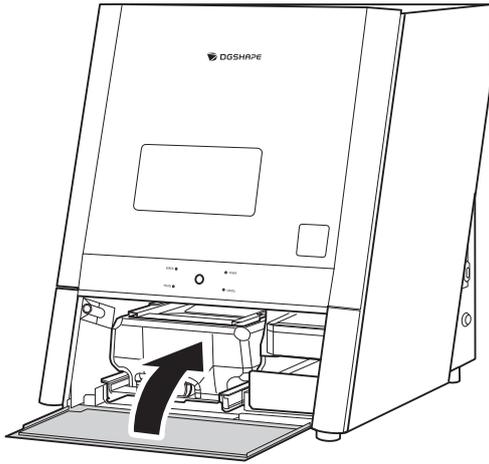
냉각수 탱크를 천천히 이동하십시오. 무리하게 이동하면 냉각수가 될 수 있습니다.

냉각수 탱크 우측에 부착된 라벨을 기기에 부착된 라벨과 맞추십시오.



3. 하단 커버를 닫습니다.

플러싱이 시작됩니다.



4. 화면의 지시에 따라 냉각수 탱크를 비우십시오.
배수가 시작됩니다.

MEMO

1. 냉각수 처리 설정(P. 131)의 7단계에서 [Use the machine within 14 days]를 선택한 경우 물 배출이 시작되지 않습니다. 4. 기기 내부 청소(P. 141)로 진행하십시오.

5. 화면의 지시에 따라 냉각수 탱크를 다시 비우십시오.

4. 기기 내부 청소

마른 천으로 기기 내부를 닦아주십시오.

⚠ 주의

마른 천을 사용하여 기기 내부를 청소하십시오.

그렇지 않으면 기기 내부 구성품이 손상되어 부상을 입을 수 있습니다.

⚠ 주의

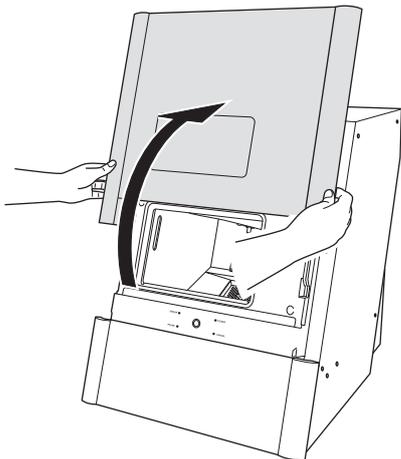
전면 커버 내부의 날카로운 부분에 주의하십시오.

전면 커버 내부에 날카로운 부분이 있습니다. 청소할 때 주의를 기울이십시오.

절차

1. 전면 커버를 엽니다.

그림에 표시된 부분을 양손으로 잡고 커버를 엽니다.



2. 화면의 지시에 따라 기기 내부를 청소하고 [Next]를 클릭하십시오.

마른 천으로 조심스럽게 닦으십시오. 다음 그림에서 회색으로 표시된 스피들 헤드와 로터리 축 부분 주변을 조심스럽게 닦으십시오.

이러한 영역의 냉각수 및 밀링 찌꺼기는 밀링 결과에 영향을 미칠 수 있습니다.

⚠ 주의

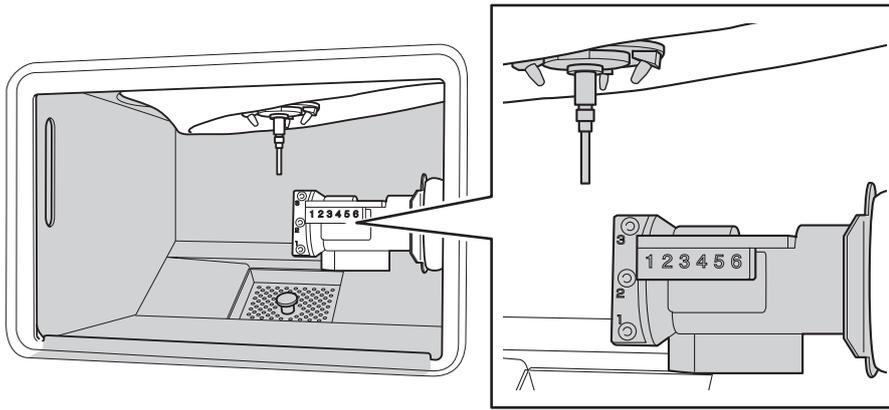
밀링 잔여물에 주의하십시오.

날카로운 밀링 잔여물이 섞일 수 있습니다. 부상을 피하려면 주의하십시오.

MEMO

전면 커버 창은 굽히기 쉬우므로 천으로 닦지 마십시오.

기기 내부



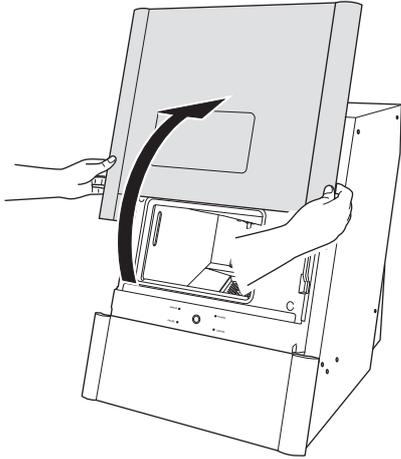
3. 청소가 끝나면 전면 커버를 닫으십시오.

4. [Next]를 클릭합니다.

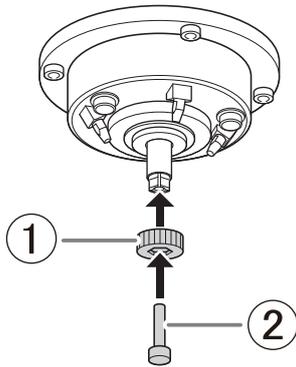
5. 콜렛 제거

절차

1. 전면 커버를 엽니다.
그림에 표시된 부분을 양손으로 잡고 커버를 엽니다.



2. 콜렛 분해 지그(①)를 콜렛에 대고 누른 후, 콜렛 탭(②)을 삽입합니다.
콜렛의 육각형 팁과 콜렛 분해 지그의 육각형 부분을 맞춥니다.

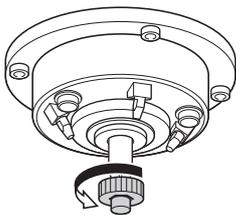


3. 콜렛 탭을 구멍 안으로 가볍게 누르면서 콜렛 분해 지그를 그림에 표시된 방향으로 회전시킵니다.
콜렛이 자연스럽게 빠질 때까지 콜렛 분해 지그를 회전시킵니다.

⚠ 주의

콜렛 탭을 삽입한 상태에서 콜렛 분해 지그를 회전시킵니다.

콜렛 탭을 삽입하지 않은 채로 콜렛 분해 지그를 돌리면 콜렛이 손상될 수 있습니다.



6. 콜릿 청소

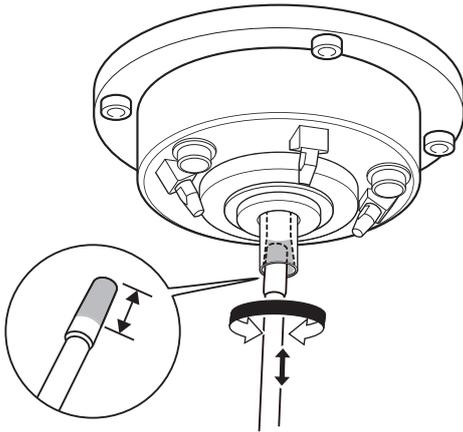
절차

1. 테이퍼 클리너로 스피들 내부(콜릿과 접촉하는 부분)를 청소합니다.

테이퍼 클리너 팁의 약 2/3을 스피들에 넣고 클리너를 테이퍼(기울어진) 부분에 맞춰 위아래로 움직이면서 스피들 내부 전체를 청소합니다.

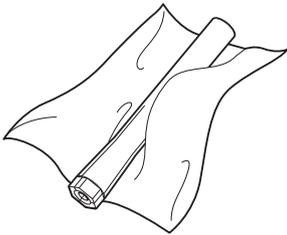
MEMO

일반적으로 테이퍼 클리너는 20회 세척 작업 후 교체해야 합니다.



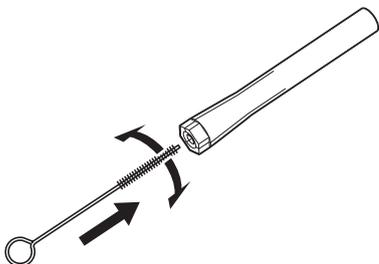
2. 깨끗하고 마른 천으로 콜릿의 외부 부분을 닦습니다.

테이퍼 부분을 꼭 잡지 마십시오. 이 부분이 변형되면 오작동이 발생할 수 있습니다.



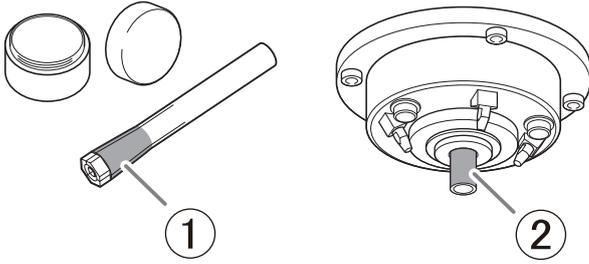
3. 콜릿 브러시로 콜릿 내부를 청소합니다.

콜릿 내부를 닦듯이 콜릿 브러시를 좌우로 회전시킵니다.

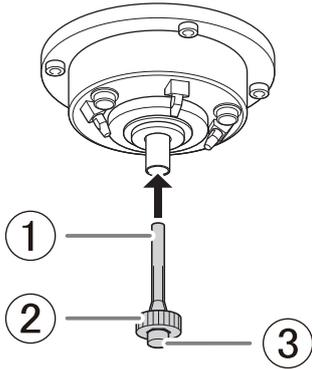


4. 콜릿 바깥쪽 테이퍼 부분(①)과 스피들 헤드(②) 두 곳에 얇은 그리스 층을 바릅니다.

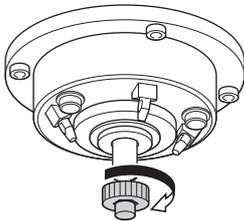
그리스를 얇게 바르면 충분합니다. 과도하게 바르지 마십시오.



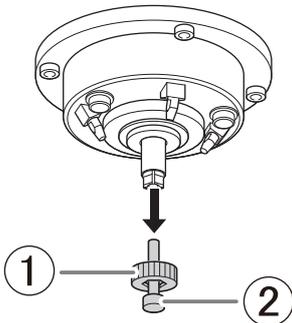
5. 그림과 같이 콜릿(①), 콜릿 분해 지그(②), 콜릿 탭(③)을 조립한 후, 이 조립체를 스펀들에 삽입합니다.



6. 콜릿 탭을 구멍 안으로 가볍게 누르면서 콜릿 분해 지그를 그림에 표시된 방향으로 회전시킵니다. 콜릿이 자연스럽게 빠질 때까지 콜릿 분해 지그를 회전시킵니다.



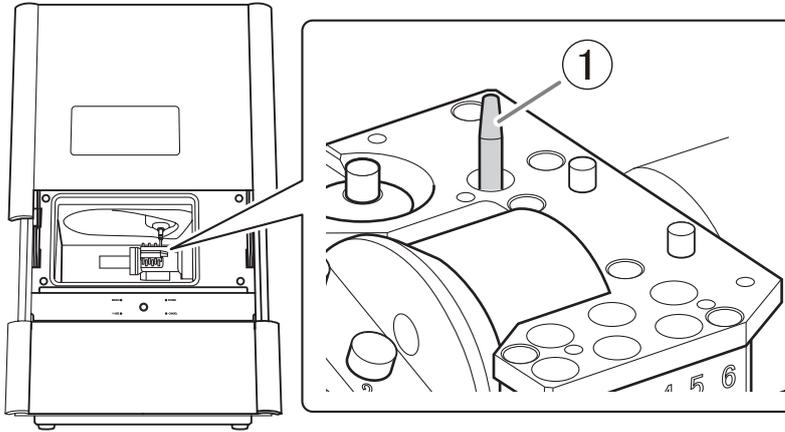
7. 콜릿 분해 지그(①)와 콜릿 탭(②)을 제거합니다.



7. 더미 핀 청소

절차

1. 더미핀의 손잡이(①) 부분을 마른 천으로 닦아주십시오.
더미핀을 삽입한 상태에서만 손잡이를 청소하십시오. 더미핀을 잡아당기지 마십시오.



2. 전면 커버를 닫습니다.
3. 작업이 완료되었음을 알리는 메시지가 나타나면 [Complete]를 클릭합니다.

리테이너 장착

이 작업을 수행해야 할 때

- 기기를 이동하는 경우
- 운송 중 진동으로부터 기기를 보호하기 위해 리테이너를 장착하십시오.

IMPORTANT

리테이너를 장착하기 전에 **냉각수 라인 세척 및 배수(P. 131)**를 완료해야 합니다.

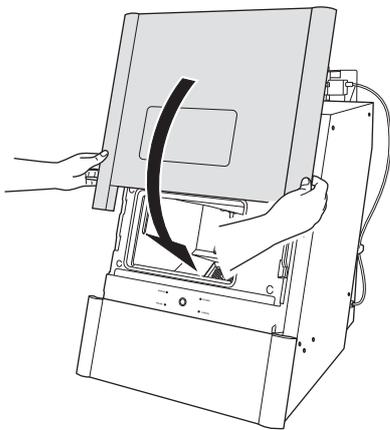
관련된 링크

- [P. 131 냉각수 라인 세척 및 배수](#)

1. 스피들 헤드의 위치 이동

절차

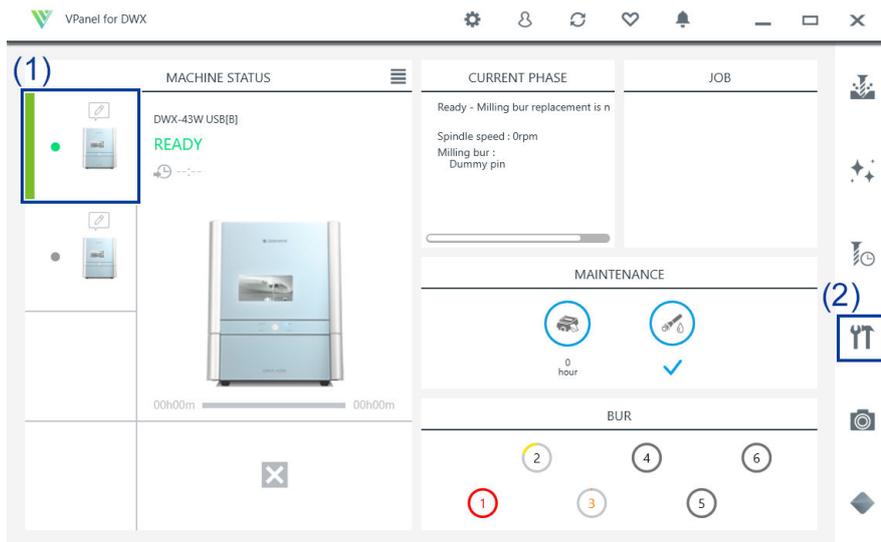
1. 워크피스, 밀링 버, 보정 지그 및 기타 이와 유사한 품목이 기기에 설치되어 있지 않은지 확인합니다.
2. 전면 커버를 닫습니다.
그림에 표시된 부분을 양손으로 잡고 커버를 닫습니다.



3. VPanel을 표시합니다.
4. [Machine settings] 창을 엽니다.
 - (1) VPanel 상단 창에서 작동할 기기를 선택합니다.
여러 대의 기기가 연결되어 있을 경우 [MACHINE STATUS]에서 해당 기기 이미지를 클릭하여 다른 기기로 전환하여 작동할 수 있습니다.
 - (2)  를 클릭합니다.

[Machine settings] 창이 표시됩니다.

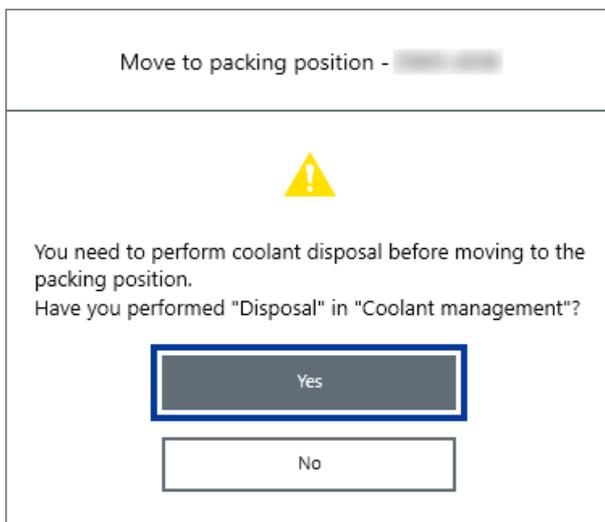
기기를 장시간 사용하지 않을 때 또는 기기를 이동할 때의 작업



5. [Maintenance] 탭에서 [Move to packing position]을 클릭합니다.



6. 다음 창이 나타나면 [Yes]를 클릭하십시오.
냉각수를 폐기하지 않은 경우 **냉각수 라인 세척 및 배수**를 수행한 후 다음 작업을 진행합니다.

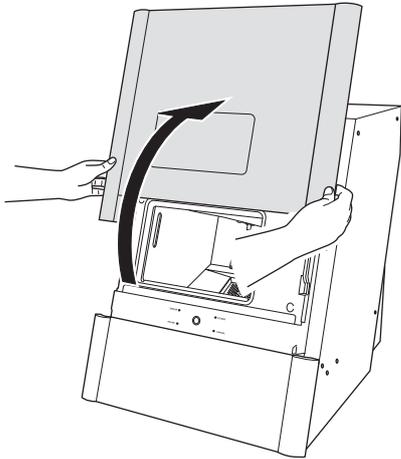


7. VPanel 디스플레이의 지시를 따르고 [OK]를 클릭합니다.
기기가 작동하고 로터리 축 유닛이 패킹 위치로 이동합니다.
8. 이동이 완료되었다는 메시지가 나타나면 [OK]를 클릭합니다.

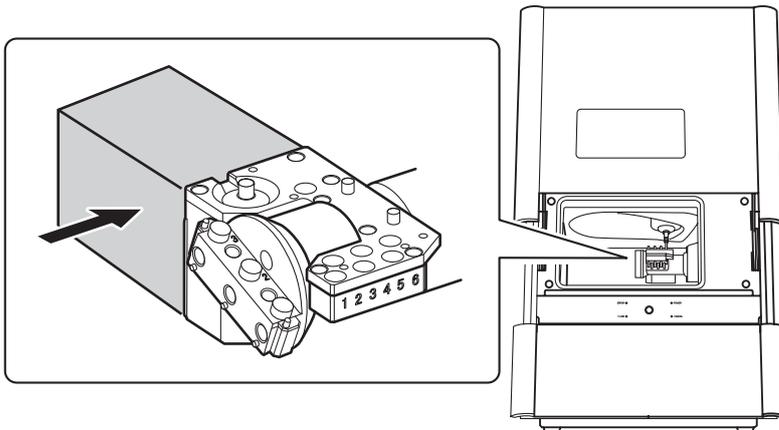
2. 기기에 리테이너 장착

절차

1. 전면 커버를 엽니다.
그림에 표시된 부분을 양손으로 잡고 커버를 엽니다.



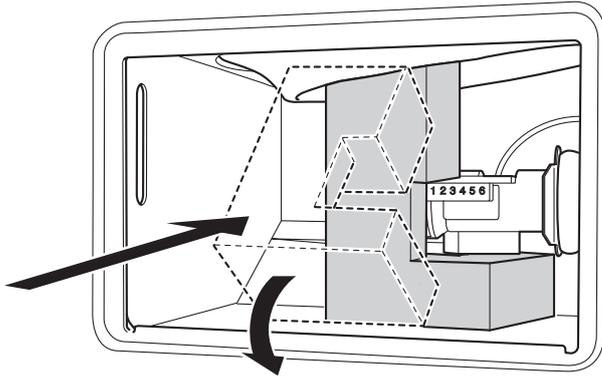
2. 리테이너(소형)를 장착합니다.
리테이너(소형)를 로터리 축 유닛 뒤 영역으로 밀어 장착합니다.



3. 리테이너(대형)를 장착합니다.
아래 그림과 같이 위를 향하게 하고 기기에 밀어 넣습니다. 그런 다음 리테이너(대형)의 바닥을 기기에 밀어 넣어 장착합니다.

IMPORTANT

리테이너로 스피들 헤드 주변의 실리콘 부분이 끼이지 않도록 주의하십시오. 그렇게 하면 리테이너의 고정력이 약해질 수 있습니다.



4. 전면 커버를 닫습니다.

문제 해결 방법

기기 문제

초기 동작이 수행되지 않거나 실패하는 경우	153
열려있는 커버가 있습니까?	153
밀링 버가 어딘가에 걸렸나요?	153
스핀들 유닛이나 로터리 축 유닛에 물건이 걸려 있지 않습니까?	153
빌트인 패널의 작동 버튼 응답하지 않는 경우	154
전면 커버가 열려있습니까?	154
장갑을 끼고 있습니까?	154
VPanel이 기기를 인식하지 못하는 경우	155
케이블이 연결되어 있습니까?	155
드라이버가 올바르게 설치되어 있습니까?	155
여러 대의 기기를 연결할 때 연결 절차를 확인하셨나요?	155
기기의 ID가 변경되었습니까?	155
LAN 연결 설정이 올바른가요?	155
기기에 데이터가 출력되지 않거나 데이터가 출력되고 있는데도 기기가 작동하지 않는 경우	156
전면 커버가 열려있습니까?	156
VPanel이 기기를 인식합니까?	156
여러 대의 기기가 연결된 경우 올바른 기기가 선택되었습니까?	156
작업이 일시 중지되었습니까?	156
초기화 또는 데이터 취소가 진행 중입니까?	156
밀링 데이터가 정확합니까?	156
오류가 발생했습니까?	156
여러 대의 기기를 연결할 때 컴퓨터가 종료되는 경우	158
같은 ID의 기기가 동시에 컴퓨터에 연결되어 있습니까?	158
스핀들이 회전하지 않는 경우	159
스핀들 유닛을 교체할 때가 되었나요?	159
자동 보정 실패	160
자동 보정에 사용되는 부품이 더럽습니까?	160
자동 보정 지그가 제대로 장착되어 있습니까?	160
디텍션 핀이 제대로 장착되어 있습니까?	160
오류 발생으로 인해 콜렛 유지보수를 계속할 수 없는 경우	161
스핀들 유닛이나 회전축 유닛에 이물질이 걸렸나요?	161
콜릿 장착을 잊으셨나요?	161

초기 동작이 수행되지 않거나 실패하는 경우

열려있는 커버가 있습니까?

시동 중에는 커버를 닫아 두십시오. 안전을 위해 기기 시동 시 커버가 열려 있으면 초기 동작을 수행하지 않습니다.

밀링 버가 어딘가에 걸렸나요?

스핀들 유닛에 장착된 밀링 버가 워크피스 등에 걸려 끼어있으면 초기 동작을 수행하지 못할 수 있습니다. VPanel의 [Emergency tool release] 기능을 사용하여 밀링 버를 분리하십시오.

관련된 링크

- [VPanel for DWX 사용자 설명서](#)

스핀들 유닛이나 로터리 축 유닛에 물건이 걸려 있지 않습니까?

일시적으로 전원을 끄고, 무언가에 걸려서 초기 동작을 방해하는지 확인하십시오. 방해물을 제거한 후 기기를 켭니다.

빌트인 패널의 작동 버튼 응답하지 않는 경우

전면 커버가 열려있습니까?

이 기기는 밀링 영역 커버가 열려 있을 때 일부 작업을 제한합니다. 이 커버를 닫습니다.

장갑을 끼고 있습니까?

장갑을 끼고 있으면 터치 센서가 응답하지 않습니다. 맨손으로 터치 센서를 조작하십시오.

VPanel이 기기를 인식하지 못하는 경우

케이블이 연결되어 있습니까?

케이블이 연결되어 있는지 확인하십시오. 작업을 수행하려면 "설치 설명서"("전원 코드 연결")를 참조합니다.

관련된 링크

- [DWX-43W 설치 설명서](#)

드라이버가 올바르게 설치되어 있습니까?

설명된 절차에 따라 컴퓨터에 연결하지 않으면 드라이버가 올바르게 설치되지 않습니다. 드라이버가 올바르게 구성되지 않으면 VPanel이 정상적으로 작동하지 않습니다. 올바른 절차를 사용하여 연결되었는지 다시 확인하십시오.

작업을 수행하려면 "설치 설명서"("소프트웨어 설치")를 참조하십시오.

관련된 링크

- [DWX-43W 설치 설명서](#)

여러 대의 기기를 연결할 때 연결 절차를 확인하셨나요?

연결 절차가 잘못 수행되었을 가능성이 있습니다. 연결이 올바르게 수행되었는지 확인하십시오. 작업을 수행하려면 "설치 설명서"("여러 장치 연결")를 참조하십시오.

관련된 링크

- [DWX-43W 설치 설명서](#)

기기의 ID가 변경되었습니까?

기기 ID를 변경할 때 VPanel을 다시 시작하십시오.

관련된 링크

- [VPanel for DWX 사용자 설명서](#)

LAN 연결 설정이 올바른가요?

케이블 연결이 안전하고 네트워크 자체에 문제가 발견되지 않으면 IP 주소 및 기타 설정이 적절한지 확인하십시오. 기기와 컴퓨터의 설정은 모두 적절해야 합니다. 설정을 다시 실행하여 IP 주소가 네트워크의 다른 기기의 IP 주소와 충돌하지 않는지, 소프트웨어 RIP의 포트 설정이 기기에 설정된 IP 주소를 지정하는지, 설정에 타이핑 오류가 없는지, 기타 문제가 있는지 확인하십시오.

관련된 링크

- [DWX-43W 설치 설명서](#)

기기에 데이터가 출력되지 않거나 데이터가 출력되고 있는데도 기기가 작동하지 않는 경우

전면 커버가 열려있습니까?

전면 커버가 열려 있으면 밀링 데이터를 수신하더라도 기기가 밀링을 시작하지 않습니다.
전면 커버를 닫은 다음 터치 센서를 탭하여 밀링을 시작합니다.

VPanel이 기기를 인식합니까?

VPanel에 [OFFLINE] 외의 메시지가 표시되는지 확인합니다.
기기가 켜져 있음에도 불구하고 VPanel에 [OFFLINE]이 표시되는 경우 케이블 연결 및 기타 항목을 확인합니다.

여러 대의 기기가 연결된 경우 올바른 기기가 선택되었습니까?

VPanel 창에서 밀링 데이터를 출력할 기기를 선택합니다.

작업이 일시 중지되었습니까?

빌트인 패널의 "PAUSE" LED가 켜져 있으면 밀링 중에 오류가 발생하여 기기가 일시 중지된 것입니다.
기기가 일시 중지되면 밀링이 중지되고 일부 작업이 제한됩니다.
기기의 터치 센서를 탭하여 일시 정지를 취소할 수 있습니다. 터치 센서를 탭하고 있으면 밀링이 중단됩니다.

관련된 링크

- [P. 7 전면](#)

초기화 또는 데이터 취소가 진행 중입니까?

초기 동작 또는 데이터 취소 중에 수신된 밀링 데이터는 취소됩니다. 기기가 준비 상태인지 확인한 후 밀링 데이터를 출력합니다.

관련된 링크

- [P. 12 밀링 머신 디스플레이](#)

밀링 데이터가 정확합니까?

밀링 데이터를 확인하십시오.

오류가 발생했습니까?

오류가 발생하면 빌트인 패널의 "ERROR" LED가 점멸합니다. VPanel에 표시된 오류 세부 정보를 확인하고 오류를 해결한 다음 출력을 다시 수행합니다.

관련된 링크

- [P. 179 VPanel 오류 메시지](#)

여러 대의 기기를 연결할 때 컴퓨터가 종료되는 경우

같은 ID의 기기가 동시에 컴퓨터에 연결되어 있습니까?

동일한 ID를 가진 두 대 이상의 기기를 컴퓨터에 동시에 연결하면 컴퓨터가 종료될 수 있습니다. 이 경우 다음 절차를 수행하여 기기 ID를 다시 설정하십시오.

작업을 수행하려면 "설치 설명서"("여러 장치 연결")를 참조하십시오.

절차

1. 연결된 모든 기기의 전원을 끕니다.
2. 컴퓨터에서 USB 케이블을 제거합니다.
3. 컴퓨터를 다시 시작합니다.
4. VPanel을 시작합니다.
VPanel이 시작되지 않으면 다시 설치하십시오.
5. 중복되지 않는 머신 ID로 다시 설정하십시오.

관련된 링크

- [DWX-43W 설치 설명서](#)

스핀들이 회전하지 않는 경우

스핀들 유닛을 교체할 때가 되었나요?

스핀들의 작업 시간이 2000시간을 초과하면 스팀들 유닛을 교체 하십시오.

새 스팀들 유닛을 구매하거나 유닛을 교체하려면 공인 **DGSHAPE Corp.** 딜러에게 문의하거나 당사 웹사이트에 접속하십시오.

관련된 링크

- [P. 129 스팀들 유닛 교체](#)
- <https://www.dgshape.com/ko/>

자동 보정 실패

자동 보정에 사용되는 부품이 더러우니까?

부품이 더러우면 오염을 닦아내십시오.

다음 부품이 밀링 폐기물과 같은 물질이 쌓여 더러워지면 센서의 올바른 작동을 방해하여 감지가 불가능해질 수 있습니다.

- ATC 매거진 보정 지그
- 로터리 축 보정 지그
- 보정용 디텍션 핀
- 밀링 버 센서 팁

관련된 링크

- [P.88 밀링 위치 보정](#)

자동 보정 지그가 제대로 장착되어 있습니까?

자동 보정 지그가 제대로 장착되어 있는지 확인하십시오.

관련된 링크

- [P.91 자동 보정 지그 장착](#)

디텍션 핀이 제대로 장착되어 있습니까?

디텍션 핀이 제대로 장착되었는지 확인하십시오. 디텍션 핀에서 밀링 버 홀더의 위치를 확인하십시오. "설치 설명서"("치수 도면"(디텍션 핀 치수))를 참조하십시오.

관련된 링크

- [DWX-43W 설치 설명서](#)

오류 발생으로 인해 콜렛 유지보수를 계속할 수 없는 경우

스핀들 유닛이나 회전축 유닛에 이물질이 걸렸나요?

무언가 걸려서 작동을 방해하고 있는지 확인하십시오.

콜렛 장착을 잊으셨나요?

VPanel의 [Emergency tool release]를 사용하여 콜렛을 장착하십시오.

관련된 링크

- [VPanel for DWX 사용자 설명서](#)

밀링 품질 문제

밀링된 표면이 깨끗하지 않는 경우	163
워크피스가 느슨하게 고정되어 있습니까?	163
밀링 버가 마모되었습니까?	163
밀링 조건이 너무 까다롭습니까?	163
기기가 보정되지 않았나요?	163
밀링 결과물에 단차 라인이 발생하는 경우	164
기기가 보정을 벗어났습니까?	164
CAM 밀링 조건이 정확합니까?	164
치핑 발생(밀링 제품의 모서리가 치핑됨)	165
기기가 설치된 장소는 안전합니까?	165
워크피스가 느슨하게 고정되어 있습니까?	165
밀링 버가 마모되었습니까?	165
콜렛이 변형되었습니까?	165
밀링 조건이 너무 까다롭습니까?	165
CAD 데이터에 지정된 두께가 너무 얇습니까?	165
밀링 결과물에 구멍이 뚫리는 경우	167
밀링 버 직경과 밀링 버 스토크 번호가 CAM 설정과 일치합니까?	167
기기가 보정을 벗어났습니까?	167
밀링 조건이 너무 까다롭습니까?	167
CAD 데이터에 지정된 두께가 너무 얇습니까?	167
밀링 결과의 치수가 일치하지 않는 경우	168
밀링 버 직경이 CAM 설정과 일치 합니까?	168
워크피스에 대한 CAM 수축율 설정이 적절합니까?	168
소결 프로그램의 설정이 워크피스의 설정값과 일치합니까?	168

밀링된 표면이 깨끗하지 않는 경우

워크피스가 느슨하게 고정되어 있습니까?

워크피스의 장착 상태를 확인하십시오.

워크피스 기기에 올바르게 장착되지 않으면 밀링 중에 나사가 풀려 워크피스 정렬 불량 발생 수 있습니다.

관련된 링크

- [P. 45 워크피스 장착](#)

밀링 버가 마모되었습니까?

동일한 밀링 버를 장시간 밀링에 사용하면 마모되어 밀링 결과에 영향을 미칩니다.

밀링 버의 작업 시간은 **VPanel**에서 관리할 수 있습니다. 밀링 버를 교체하면 밀링 결과가 개선될 수 있습니다.

관련된 링크

- [VPanel for DWX 사용자 설명서](#)

밀링 조건이 너무 까다롭습니까?

너무 까다로운 밀링 조건은 밀링 결과에 영향을 미칠 수 있습니다. **CAM**의 밀링 조건을 검토하십시오.

기기가 보정되지 않았나요?

장시간 사용이나 기기 이동 등으로 원점 위치가 틀어질 수 있으며, 이로 인해 단차 라인이 발생할 수 있습니다. **[Automatic correction]**을 실행하십시오.

자동 보정을 수행한 후에도 기대하는 결과를 얻을 수 없는 경우 **[Advanced settings]>[Custom]**에서 설정을 구성하십시오.

[Advanced settings]>[Custom]에서 설정을 구성할 때 **[Milling position adjustment]**의 Y 값을 변경하면 상황이 개선될 수 있습니다.

관련된 링크

- [P. 88 밀링 위치 보정](#)
- [VPanel for DWX 사용자 설명서](#)

밀링 결과물에 단차 라인이 발생하는 경우

기기가 보정을 벗어났습니까?

장시간 사용이나 기기 이동 등으로 원점 위치가 틀어질 수 있으며, 이로 인해 단차 라인이 발생할 수 있습니다. **[Automatic correction]**을 실행하십시오.

자동 보정을 수행한 후에도 기대하는 결과를 얻을 수 없는 경우 **[Advanced settings]>[Custom]**에서 설정을 구성하십시오.

[Advanced settings]>[Custom]에서 설정을 구성할 때 **[Milling position adjustment]**의 Y 값을 변경하면 상황이 개선될 수 있습니다.

관련된 링크

- [P. 88 밀링 위치 보정](#)
- [VPanel for DWX 사용자 설명서](#)

CAM 밀링 조건이 정확합니까?

밀링 조건이 적절하지 않으면 단차 라인이 발생할 수 있습니다. **CAM** 밀링 조건을 검토하십시오.

치핑 발생(밀링 제품의 모서리가 치핑됨)

기기가 설치된 장소는 안전합니까?

밀링의 진동은 설치된 테이블을 흔들 수 있습니다. 기기를 안정된 위치에 설치하십시오.

관련된 링크

- [DWX-43W 설치 설명서](#)

워크피스가 느슨하게 고정되어 있습니까?

워크피스의 장착 상태를 확인하십시오.

워크피스가 기기에 올바르게 장착되지 않으면 밀링 중에 나사가 풀려 워크피스의 정렬 불량일 발생할 수 있습니다.

관련된 링크

- [P. 45 워크피스 장착](#)

밀링 버가 마모되었습니까?

동일한 밀링 버를 장시간 밀링에 사용하면 마모되어 밀링 결과에 영향을 미칩니다.

밀링 버의 작업 시간은 **VPanel**에서 관리할 수 있습니다. 밀링 버를 교체하면 밀링 결과가 개선될 수 있습니다.

관련된 링크

- [VPanel for DWX 사용자 설명서](#)

콜렛이 변형되었습니까?

스핀들 끝이 로터리 축 등에 부딪히거나 스핀들이 잠긴 경우 콜렛이 변형될 수 있습니다. 콜렛이 변형된 경우 교체하십시오.

관련된 링크

- [P. 122 콜렛 교체](#)

밀링 조건이 너무 까다롭습니까?

너무 까다로운 밀링 조건은 밀링 결과에 영향을 미칠 수 있습니다. **CAM** 밀링 조건을 검토하십시오.

CAD 데이터에 지정된 두께가 너무 얇습니까?

지정된 두께가 너무 얇으면 치핑이 발생할 가능성이 높습니다. **CAD** 데이터에서 지정된 형상을 검토하십시오.

관련된 링크

- [P. 59 권장 CAD 데이터 두께 값](#)

밀링 결과물에 구멍이 뚫리는 경우

밀링 버 직경과 밀링 버 스토키 번호가 CAM 설정과 일치합니까?

CAM의 밀링 버 설정을 확인하십시오.

기기가 보정을 벗어났습니까?

원점은 장기간 사용이나 기기 설치 장소 이동으로 인해 위치가 어긋날 수 있으며, 이는 밀링 결과에 영향을 미칠 수 있습니다. 자동 보정을 수행합니다.

자동 보정을 수행한 후에도 기대하는 결과를 얻을 수 없는 경우 **[Advanced settings]>[Custom]**에서 설정을 구성합니다.

[Advanced settings]>[Custom]에서 설정 구성 시, **[Milling position adjustment]**의 Z값을 +방향으로 변경하면 개선될 수 있습니다.

관련된 링크

- [P. 88 밀링 위치 보정](#)
- [VPanel for DWX 사용자 설명서](#)

밀링 조건이 너무 까다롭습니까?

너무 까다로운 밀링 조건은 밀링 결과에 영향을 미칠 수 있습니다. CAM 밀링 조건을 검토하십시오.

CAD 데이터에 지정된 두께가 너무 얇습니까?

제품의 마무리 두께는 **0.8 mm (0.04 in.)** 이상이어야 합니다. 밀링 데이터에 지정된 두께를 확인하십시오.

관련된 링크

- [P. 59 권장 CAD 데이터 두께 값](#)

밀링 결과의 치수가 일치하지 않는 경우

밀링 버 직경이 CAM 설정과 일치 합니까?

CAM 설정을 확인하십시오.

워크피스에 대한 CAM 수축을 설정이 적절합니까?

CAM 설정을 확인하십시오.

소결 프로그램의 설정이 워크피스의 설정값과 일치합니까?

소결 프로그램 설정을 확인하여 사용 중인 제조업체의 워크피스와 일치하는지 확인하십시오.

설치 문제

드라이버 설치가 불가능한 경우	170
Windows 11에 드라이버 설치(절차 A)	170
Windows 11에 드라이버 설치(절차 B)	171
Windows 10에 드라이버 설치(절차 A)	172
Windows 10에 드라이버 설치(절차 B)	173
드라이버 제거	174
Windows 11에서 드라이버 제거	174
Windows 10에서 드라이버 제거	175
VPanel 제거	176
Windows 11에서 VPanel 제거	176
Windows 10에서 VPanel 제거	177

드라이버 설치가 불가능한 경우

설치가 도중에 종료되거나 VPanel이 기기를 인식하지 못하는 경우 드라이버가 올바르게 설치되지 않았을 수 있습니다. 이러한 경우에는 다음 절차를 수행하십시오. (**절차 A**로 문제가 해결되지 않으면 **절차 B**를 수행하십시오.)

MEMO

운영체제의 버전에 따라 작동 절차가 다를 수 있습니다.

Windows 11에 드라이버 설치(절차 A)

이것은 **Windows 11(버전: 24H2)**에 대한 작업 절차입니다.

절차

1. 기기와 컴퓨터를 USB 케이블로 연결한 후, 기기의 전원을 켜십시오.
2. 제어판을 실행합니다.
작업 표시줄의 검색창에 **[제어판]**을 입력하여 검색하고 실행합니다.
3. **[장치 및 프린터]**를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 **[열기]**를 선택합니다.
4. 사용 중인 모델이 **[지정되지 않음]** 항목 아래에 표시되어 있는지 확인합니다.
5. 사용 중인 모델의 아이콘을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 다음, **[장치 제거]**를 클릭합니다.
6. **[이 장치를 제거하시겠습니까?]**라는 메시지가 표시되면 **[예]**를 클릭합니다.
7. 사용 중인 모델의 아이콘이 **[지정되지 않음]** 항목 아래에 더 이상 표시되지 않는지 확인합니다.
8. 기기와 컴퓨터를 연결한 USB 케이블을 분리한 다음, 다시 연결합니다.
사용 중인 기기의 프린터 아이콘이 **[프린터]** 항목 아래에 표시되면 드라이버가 정상적으로 설치된 것입니다.
문제가 해결되지 않으면 **Windows 11용 절차 B**를 수행합니다.

P. 171 Windows 11에 드라이버 설치(절차 B)

Windows 11에 드라이버 설치(절차 B)

이것은 Windows 11(버전: 24H2)용 작업 절차입니다.

절차

1. 기기와 컴퓨터를 USB 케이블로 연결한 후, 기기의 전원을 켭니다.
2. [새 하드웨어 발견됨] 메시지가 표시되면 [닫기]를 클릭하여 창을 닫습니다.
이 기기를 제외한 프린터 등 기타 장비의 USB 케이블은 모두 분리합니다.
3. 장치 관리자를 실행합니다.
작업 표시줄의 검색창에 [장치 관리자]를 입력하여 검색하고 실행합니다.
4. [사용자 계정 컨트롤] 창이 나타나면 [계속]을 클릭합니다.
[장치 관리자]가 표시됩니다.
5. [보기] 메뉴에서 [숨긴 장치 표시]를 클릭합니다.
6. 목록에서 [프린터] 또는 [기타 장치]를 찾아 클릭합니다.
7. 기기 이름 또는 [알 수 없는 장치]를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후, [장치 제거]를 선택합니다.
8. [제거]를 클릭합니다.
9. 컴퓨터에서 USB 케이블을 분리한 후, Windows를 다시 시작합니다.
10. 드라이버를 제거합니다.
다음 항목의 3단계 부터의 단계를 따라 드라이버를 제거합니다.
[P. 174 Windows 11에서 드라이버 제거](#)
11. 설치 설명서의 "소프트웨어 설치" 절차에 따라 드라이버를 다시 설치합니다.

관련된 링크

- [DWX-43W 설치 설명서 "소프트웨어 설치"](#)

Windows 10에 드라이버 설치(절차 A)

이것은 Windows 10(버전: 22H2)용 작업 절차입니다.

절차

1. 기기와 컴퓨터를 USB 케이블로 연결한 후, 기기의 전원을 켭니다.
2. 제어판을 실행합니다.
작업 표시줄의 검색창에 [제어판]을 입력하여 검색하고 실행합니다.
3. [장치 및 프린터]를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 [열기]를 선택합니다.
4. 사용 중인 모델이 [지정되지 않음] 항목 아래에 표시되어 있는지 확인합니다.
5. 사용 중인 모델의 아이콘을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 다음, [장치 제거]를 클릭합니다.
6. [이 장치를 제거하시겠습니까?]라는 메시지가 표시되면 [예]를 클릭합니다.
7. 사용 중인 모델의 아이콘이 [지정되지 않음] 항목 아래에 더 이상 표시되지 않는지 확인합니다.
8. 기기와 컴퓨터를 연결한 USB 케이블을 분리한 다음, 다시 연결합니다.
사용 중인 기기의 프린터 아이콘이 [프린터] 항목 아래에 표시되면 드라이버가 정상적으로 설치된 것입니다.
이 절차를 따라도 문제가 해결되지 않으면, "Windows 10 (절차 B)"에 따른 절차를 수행합니다.

P. 173 Windows 10에 드라이버 설치(절차 B)

Windows 10에 드라이버 설치(절차 B)

이것은 Windows 10(버전: 22H2)용 작업 절차입니다.

절차

1. 기기와 컴퓨터를 USB 케이블로 연결한 후, 기기의 전원을 켭니다.
2. [새 하드웨어 발견됨] 메시지가 표시되면 [닫기]를 클릭하여 창을 닫습니다.
이 기기를 제외한 프린터 등 기타 장비의 USB 케이블은 모두 분리합니다.
3. 장치 관리자를 실행합니다.
작업 표시줄의 검색창에 [장치 관리자]를 입력하여 검색하고 실행합니다.
4. [사용자 계정 컨트롤] 창이 나타나면 [계속]을 클릭합니다.
[장치 관리자]가 표시됩니다.
5. [보기] 메뉴에서 [숨긴 장치 표시]를 클릭합니다.
6. 목록에서 [프린터] 또는 [기타 장치]를 찾아 클릭합니다.
7. 기기 이름 또는 [알 수 없는 장치]를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후, [장치 제거]를 선택합니다.
8. [제거]를 클릭합니다.
9. 컴퓨터에서 USB 케이블을 분리한 후, Windows를 다시 시작합니다.
10. 드라이버를 제거합니다.
다음 항목의 3단계 부터의 단계를 따라 드라이버를 제거합니다.
P. 175 Windows 10에서 드라이버 제거
11. 설치 설명서의 "소프트웨어 설치" 절차에 따라 드라이버를 다시 설치합니다.

관련된 링크

- [DWX-43W 설치 설명서 "소프트웨어 설치"](#)

드라이버 제거

드라이버를 제거하려면 아래 절차를 따릅니다.

MEMO

작업 절차는 운영 체제(OS) 버전에 따라 다를 수 있습니다.

Windows 11에서 드라이버 제거

이것은 Windows 11(버전: 24H2)용 작업 절차입니다.

IMPORTANT

아래에 제시된 절차를 따르지 않고 드라이버를 제거하면, 드라이버를 다시 설치할 수 없을 수도 있습니다.

절차

1. 기기의 전원을 끈 다음, 컴퓨터와 기기 사이의 커넥터 케이블을 분리합니다.
2. Windows에 [컴퓨터의 관리자] 권한으로 로그인합니다.
3. 제어판을 실행합니다.
작업 표시줄의 검색창에 [제어판]을 입력하여 검색하고 실행합니다.
4. [프로그램 제거] (또는 [프로그램 및 기능])을 클릭합니다.
5. 제거할 기기의 드라이버를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후, [제거]를 선택합니다.
[사용자 계정 컨트롤] 창이 나타나면 [허용]을 클릭합니다.
6. 삭제 확인을 요청하는 메시지가 표시되면 [예]를 클릭합니다.
7. 탐색기를 실행한 후, 드라이버가 저장된 드라이브와 폴더를 엽니다.
DGSHAPE Corp. 웹사이트에 접속하여 제거하려는 기기의 드라이버를 다운로드한 후, 다운로드한 파일을 압축 해제할 폴더를 지정합니다.
<https://downloadcenter.rolanddg.com/DWX-43W>
8. [SETUP64.EXE]를 더블 클릭합니다.
9. [사용자 계정 컨트롤] 창이 나타나면 [허용]을 클릭합니다.
드라이버 설치 프로그램이 시작됩니다.
10. [제거]를 선택한 후, 제거할 기기를 선택하고 [시작]을 클릭합니다.
11. 컴퓨터를 다시 시작하라는 메시지가 표시되면 [예]를 클릭합니다.
12. 컴퓨터가 다시 시작된 후, 제어판을 다시 실행합니다.
13. [장치 및 프린터]를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 [열기]를 선택합니다.
14. 제거할 기기의 아이콘이 표시되면, 해당 아이콘을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 [장치 제거]를 클릭합니다.

Windows 10에서 드라이버 제거

이것은 Windows 10(버전: 22H2)용 작업 절차입니다.

IMPORTANT

아래에 제시된 절차를 따르지 않고 드라이버를 제거하면, 드라이버를 다시 설치할 수 없을 수도 있습니다.

절차

1. 기기의 전원을 끈 다음, 컴퓨터와 기기 사이의 커넥터 케이블을 분리합니다.
2. Windows에 [컴퓨터의 관리자] 권한으로 로그인합니다.
3. 제어판을 실행합니다.
작업 표시줄의 검색창에 [제어판]을 입력하여 검색하고 실행합니다.
4. [프로그램 제거] (또는 [프로그램 및 기능])을 클릭합니다.
5. 제거할 기기의 드라이버를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 다음, [제거]를 선택합니다.
[사용자 계정 컨트롤] 창이 나타나면 [허용]을 클릭합니다.
6. 삭제를 확인하라는 메시지가 표시되면 [예]를 클릭합니다.
7. [시작] > [바탕 화면]을 클릭합니다.
8. 탐색기를 실행한 후, 드라이버가 저장된 드라이브와 폴더를 엽니다.
DGSHPAE Corp. 웹사이트에 접속하여 제거하려는 기기의 드라이버를 다운로드한 후, 다운로드한 파일을 압축 해제할 폴더를 지정합니다.
<https://downloadcenter.rolanddg.com/DWX-43W>
9. [SETUP64.EXE]를 더블 클릭합니다.
10. [사용자 계정 컨트롤] 창이 나타나면 [허용]을 클릭합니다.
드라이버 설치 프로그램이 시작됩니다.
11. [제거]를 선택한 후, 제거할 기기를 선택하고 [시작]을 클릭합니다.
12. 컴퓨터를 다시 시작하라는 메시지가 표시되면 [예]를 클릭합니다.
13. 컴퓨터가 다시 시작된 후, 제어판을 다시 엽니다.
14. 제거할 기기의 아이콘이 표시되면, 해당 아이콘을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 [장치 제거]를 클릭합니다.

VPanel 제거

VPanel을 제거하려면 아래 절차를 따르십시오.

MEMO

작업 절차는 운영 체제(OS) 버전에 따라 다를 수 있습니다.

Windows 11에서 VPanel 제거

이것은 **Windows 11(버전: 24H2)**용 작업 절차입니다.

절차

1. VPanel을 종료합니다.
(작업 표시줄의 **V**을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 **[종료]**를 선택합니다.)
2. 제어판을 실행합니다.
작업 표시줄의 검색창에 **[제어판]**을 입력하여 검색하고 실행합니다.
3. **[프로그램 제거]**를 클릭합니다.
4. **[VPanel for DWX]**를 선택한 후 **[제거]**를 클릭합니다.
5. 화면에 표시되는 지침을 따라 VPanel을 제거합니다.

Windows 10에서 VPanel 제거

이것은 Windows 10(버전: 22H2)용 작업 절차입니다.

절차

1. VPanel을 종료합니다.
(작업 표시줄의 을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 **[종료]**를 선택합니다.)
2. 제어판을 실행합니다.
작업 표시줄의 검색창에 **[제어판]**을 입력하여 검색하고 실행합니다.
3. **[프로그램 제거]** (또는 **[프로그램 및 기능]**)를 클릭합니다.
4. **[VPanel for DWX]**를 선택한 다음 **[제거]**를 클릭합니다.
5. 화면의 지시에 따라 VPanel을 제거합니다.

오류 메시지

VPanel 오류 메시지	179
[1000-****][The % limit switch was not found.]	179
[1006-02**][The % axis position has been shifted.]	179
[101C-0000][The milling bur sensor was not found.]	180
[101D-00**][The % milling bur cannot be released.]	180
[101D-01**][The % milling bur cannot be released. It might be broken from the root.]	181
[101E-****][The % milling bur might be broken.]	181
[101F-****][The % milling bur chucking has slipped out.]	182
[1020-****][The % milling bur is too long.]	183
[1021-****][The % milling bur is too short.]	183
[1022-****][The % milling bur was not found.]	183
[1023-0000] to [1028-0000] [Milling data error.]	184
[1029-0000][The spindle experienced an overload.]	185
[102A-0000][The spindle experienced an overload.]	186
[102B-0000][The spindle motor temperature is too high.]	187
[1034-0000][The coolant tank is not installed.]	187
[1038-0000][Milling data error. No milling bur is selected.]	188
[103A-000*][DANGER!! The coolant is leaking!!]	188
[103B-0000][The automatic correction is not yet finished.]	188
[103D-0000][Milling data error. The milling bur cannot reach the milling position.]	189
[105E-0000][The pressure of the compressed air is too high or low.]	189
[1062-0000][An error occurred during the automatic correction.]	190
[1063-0000][The milling cannot be started because the coolant has exceeded its expiration date.]	190
[****-****][An unknown error occurred.]	190

VPanel 오류 메시지

이것은 VPanel에서 표시될 수 있는 오류 메시지와 해당 문제를 해결하기 위한 조치 방법에 대해 설명합니다. 여기에 설명된 조치로 문제가 해결되지 않거나, 설명되지 않은 오류 메시지가 표시되는 경우, **DGSHAPE Corp.**의 공인 대리점에 문의하십시오.

이 메시지에 표시된 [%]는 [X], [Y], [Z], [A]와 같은 축 정보 또는 1부터 7까지의 밀링 버 스토크 번호 등의 정보를 나타냅니다.

관련된 링크

- <https://www.dgshape.com/ko/>

[1000-****][The % limit switch was not found.]

[%]에는 [X], [Y], [Z], [A] 또는 이들 축의 조합 중 하나가 표시됩니다.

상황/오류 원인

밀링 폐기물 또는 장애물로 인해 동작이 방해받고 있을 수 있습니다.

절차

1. 전원을 끕니다.
2. 기기의 동작을 방해하는 물체와 쌓인 밀링 폐기물을 제거합니다.
3. 전원을 켜 후, 작업을 다시 시작합니다.

[1006-02**][The % axis position has been shifted.]

[%]에는 [X], [Y], [Z], [A] 또는 이들 축의 조합이 표시됩니다.

상황/오류 원인 1

모터 위치가 손실되었을 수 있습니다.

절차

1. 기기의 동작을 방해하는 물체와 쌓인 밀링 폐기물을 제거합니다.
2. 빌트인 패널의 작동 버튼을 길게 누릅니다.
이렇게 하면 오류가 해제됩니다.

상황/오류 원인 2

밀링 조건이 지나치게 까다로울 수 있습니다.

절차

1. 빌트인 패널의 작동 버튼을 길게 누릅니다.
이렇게 하면 오류가 해제됩니다.
2. CAM 설정과 CAD 데이터에서 지정된 형상을 확인합니다.

[101C-0000][The milling bur sensor was not found.]**상황/오류 원인**

밀링 폐기물이나 장애물로 인해 동작이 방해될 수 있습니다.

절차

1. 전원을 끕니다.
2. 기기의 동작을 방해하는 물체와 쌓인 밀링 폐기물을 제거합니다.
3. 전원을 켜 후, 작업을 다시 시작합니다.

[101D-00][The % milling bur cannot be released.]**

[%]는 [1]부터 [7]까지의 밀링 버 스토키 번호를 나타냅니다.

상황/오류 원인 1

밀링 버의 반환에 실패했습니다. 콜렛 내부 또는 ATC 매거진이 오염되었을 수 있습니다.

절차

1. VPanel 화면에 표시된 지시에 따라 밀링 버를 제거합니다.
2. 콜렛을 정비합니다.
P. 72 콜렛 유지보수
3. ATC 매거진을 청소합니다.
P. 80 밀링 버와 기기 내부 청소(권장)

상황/오류 원인 2

밀링 버의 반환에 실패했습니다. 스토키의 위치가 어긋났을 수 있습니다.

절차

1. VPanel 화면의 지시에 따라 밀링 버를 제거합니다.
2. 자동 보정을 수행합니다.
P. 88 밀링 위치 보정

상황/오류 원인 3

VPanel 화면의 지시에 따라 밀링 버를 제거하라는 안내 후에도, 스펀들 유닛에서 밀링 버가 제거되지 않았을 가능성이 있습니다. ATC 매거진을 청소할 때는 작업을 시작하기 전에 반드시 밀링 버를 제거하십시오.

오류가 다시 발생하는 경우

콜렛이 변형되었을 수 있습니다. 이런 경우, 콜렛을 교체하십시오.

P. 122 콜렛 교체

[101D-01**][The % milling bur cannot be released. It might be broken from the root.]

[%]는 [1]에서 [7]까지의 밀링 버 스톡 번호를 나타냅니다.

상황/오류 원인 1

밀링 버가 수명을 초과하여 사용된 경우, 베이스부터 파손되었을 수 있습니다.

절차

1. VPanel 디스플레이에 표시되는 지침을 따라 밀링 버를 제거하십시오.
2. ATC 매거진을 청소하십시오.
[P. 80 밀링 버와 기기 내부 청소\(권장\)](#)
3. 자동 보정을 수행하십시오.
[P. 88 밀링 위치 보정](#)

상황/오류 원인 2

밀링 조건이 지나치게 엄격할 수 있습니다.

절차

1. VPanel 화면에 표시된 지시에 따라 밀링 버를 제거하십시오.
2. CAM 설정과 CAD 데이터에서 지정한 형상을 확인하십시오.

오류가 다시 발생하는 경우

콜렛이 변형되었을 수 있습니다. 이 경우 콜렛을 교체하십시오.

[P. 122 콜렛 교체](#)

[101E-****][The % milling bur might be broken.]

[%]는 밀링 버 스톡 번호 [1]부터 [7]까지 중 하나를 나타냅니다.

상황/오류 원인 1

- 밀링 버가 파손되었습니다.
- 밀링 버 홀더의 위치가 어긋났습니다.

절차

1. 빌트인 패널의 작동 버튼을 길게 누릅니다.
이렇게 하면 오류가 해제됩니다.
2. 밀링 버의 상태를 확인하십시오.
 - 밀링버가 파손된 경우
밀링 버를 새 것으로 교체하십시오.
 - 밀링버 홀더의 설치 위치가 적절하지 않은 경우
밀링 버 홀더를 올바른 위치에 설치합니다.

P. 40 밀링 버 설정

상황/오류 원인 2

밀링 조건이 지나치게 까다로울 수 있습니다.

절차

1. 빌트인 패널의 작동 버튼을 길게 누릅니다.
이렇게 하면 오류가 해제됩니다.
2. CAM 설정과 CAD 데이터에 지정된 형상을 확인하십시오.

오류가 다시 발생하는 경우

콜렛이 마모되어 밀링 버를 그립하는 힘이 저하되었을 수 있습니다. 새로운 콜렛으로 교체하십시오.

P. 122 콜렛 교체

[101F-****][The % milling bur chucking has slipped out.]

[%]는 밀링 바 스톡 번호 [1]에서 [7]까지 중 하나를 나타냅니다.

상황/오류 원인 1

밀링 버가 수명을 초과했을 수 있습니다.

절차

1. 빌트인 패널의 작동 버튼을 길게 누릅니다.
이렇게 하면 오류가 해제됩니다.
2. 새 밀링 버로 교체합니다.
P. 121 밀링 버 교체
3. 콜렛 유지보수를 수행합니다.
P. 72 콜렛 유지보수

상황/오류 원인 2

밀링 조건이 지나치게 까다로울 수 있습니다.

절차

1. 빌트인 패널의 작동 버튼을 길게 누릅니다.
이렇게 하면 오류가 해제됩니다.
2. CAM 설정과 CAD 데이터에서 지정한 형상을 확인합니다.

오류가 다시 발생하는 경우

콜렛이 마모되어 밀링 버를 그립하는 힘이 저하되었을 수 있습니다. 콜렛을 새 것으로 교체하십시오.

P. 122 콜렛 교체

[1020-**][The % milling bur is too long.]**

[%]는 밀링 버 스토크 번호 [1]부터 [7]까지를 나타냅니다.

상황/오류 원인

- 이 기기에서 사용할 수 없는 밀링 버를 사용했습니다.
- 밀링 버 홀더가 올바른 위치에 있지 않습니다.

절차

1. 사용 가능한 밀링 버를 장착합니다.
P. 40 밀링 버 설정
2. 오류 해제
 - 밀링 중에 오류가 발생한 경우
빌트인 패널의 작동 버튼을 누릅니다.
밀링이 다시 시작됩니다.
 - 기기가 대기 상태일 때 오류가 발생한 경우
빌트인 패널의 작동 버튼을 길게 누릅니다.
오류가 해제됩니다.

[1021-**][The % milling bur is too short.]**

[%]는 밀링 버 스토크 번호 [1]부터 [7]까지 중 하나를 나타냅니다.

상황/오류 원인

- 이 기기에서 사용할 수 없는 밀링 버가 사용되었습니다.
- 밀링 버 홀더가 올바른 위치에 있지 않습니다.

절차

1. 사용 가능한 밀링 버를 장착합니다.
P. 40 밀링 버 설정
2. 오류 해제
 - 밀링 중에 오류가 발생한 경우
빌트인 패널의 작동 버튼을 누릅니다.
밀링이 다시 시작됩니다.
 - 기기가 대기 상태일 때 오류가 발생한 경우
빌트인 패널의 작동 버튼을 길게 누릅니다.
오류가 해제됩니다.

[1022-**][The % milling bur was not found.]**

[%]는 밀링 버 스토크 번호 [1]부터 [7]까지 중 하나를 나타냅니다.

상황/오류 원인 1

밀링 버가 장착되지 않았거나 잘못된 스토크 번호에 장착되었을 수 있습니다.

절차

1. 밀링 버를 올바른 위치에 다시 장착하십시오.
2. 오류 해제
 - 밀링 중에 오류가 발생한 경우
빌트인 패널의 작동 버튼을 누릅니다.
밀링이 다시 시작됩니다.
 - 기기가 대기 상태일 때 오류가 발생한 경우
빌트인 패널의 작동 버튼을 길게 누릅니다.
오류가 해제됩니다.

상황/오류 원인 2

ATC 매거진의 위치가 어긋났을 가능성이 있습니다. 자동 보정을 수행하십시오.
P. 88 밀링 위치 보정

오류가 다시 발생하는 경우

콜렛이 마모되었을 수 있습니다. 콜렛을 교체하십시오.

P. 120 소모품 교체

콜렛을 교체한 이후에도 오류가 다시 발생하는 경우, 스피들 유닛을 교체하십시오.
스피들 유닛 교체는 공식 **DGSHAPE Corp.** 대리점에 문의하시기 바랍니다.

관련된 링크

- **P. 121 소모품 교체**

[1023-0000] to [1028-0000] [Milling data error.]

- [1023-0000]: 밀링 데이터 오류. 매개변수의 숫자가 올바르지 않습니다.
- [1024-0000]: 밀링 데이터 오류. 매개변수가 범위를 벗어났거나 ITC 설정에서 잘못된 밀링 버 번호가 지정되었습니다.
- [1025-0000]: 밀링 데이터 오류. 잘못된 명령이 감지되었습니다.
- [1026-0000]: 밀링 데이터 오류. 주소가 정의되지 않았습니다.
- [1027-0000]: 밀링 데이터 오류. 매개변수가 정의되지 않았거나 ITC 설정에서 잘못된 밀링 버 번호가 지정되었습니다.
- [1028-0000]: 밀링 데이터 오류. 작업을 실행할 수 없습니다.

상황/오류 원인 1

컴퓨터로부터 수신한 밀링 데이터에 문제가 있을 수 있습니다.

절차

1. 빌트인 패널의 작동 버튼을 길게 누릅니다.
이렇게 하면 오류가 해제됩니다.
2. CAM 설정과 CAD 데이터에 지정된 형상을 검토합니다.
 - 밀링 데이터에 문제가 없는 경우
컴퓨터를 재시작한 후, 다시 밀링을 수행하십시오.

상황/오류 원인 2

CAM을 사용할 때 스토키 번호를 선택하면, ITC에서 두 번째 또는 세 번째 밀링 버로 설정된 스토키 번호가 선택되었을 수 있습니다. CAM에서 스토키 번호를 선택할 때는 ITC에서 첫 번째 밀링 버로 설정된 스토키 번호를 선택하십시오.

관련된 링크

- [P. 55 마모된 밀링 버 자동 전환\(인텔리전트 툴 컨트롤\)](#)

[1029-0000][The spindle experienced an overload.]**상황/오류 원인 1**

- 스피들 유닛이 과부하 상태입니다.
- 밀링 버가 마모되었습니다.
- 기기로 밀링할 수 없는 워크피스를 사용하고 있습니다.
- 밀링 조건이 너무 까다롭습니다.

절차

1. 전원을 끕니다.
2. 밀링 버, 워크피스, CAM 설정 및 CAD 데이터에서 지정된 형상을 확인합니다.
3. 전원을 켜기 전에 잠시 기기를 쉬게 하십시오.
모터가 과열되었을 수 있습니다.

상황/오류 원인 2

- 밀링 폐기물이 스피들에 달라붙었습니다.

절차

1. 전원을 끕니다.
2. 전원을 켜기 전에 잠시 기기를 쉬게 하십시오.
모터가 과열되었을 수 있습니다.
3. 스피들 Run-in을 수행합니다.

[P. 86 스피들 Run-in \(워밍업\) 수행](#)

오류가 다시 발생하는 경우

스피들 유닛에 결함이 있을 가능성이 있습니다.
스피들 유닛을 교체하려면, 공식 **DGSHAPE Corp.** 대리점에 문의하십시오.

관련된 링크

- [P. 121 소모품 교체](#)

[102A-0000][The spindle experienced an overload.]**상황/오류 원인 1**

- 스피들 유닛이 과부하 상태입니다.
- 밀링 버가 마모되었습니다.
- 기기로 밀링할 수 없는 워크피스를 사용하고 있습니다.
- 밀링 조건이 너무 까다롭습니다.

절차

1. 전원을 끕니다.
2. 밀링 버, 워크피스, CAM 설정 및 CAD 데이터에서 지정된 형상을 확인합니다.
3. 전원을 켜기 전에 잠시 기기를 쉬게 하십시오.
모터가 과열되었을 수 있습니다.

상황/오류 원인 2

- 밀링 폐기물이 스피들에 달라붙었습니다.

절차

1. 전원을 끕니다.
2. 전원을 켜기 전에 잠시 기기를 쉬게 하십시오.
모터가 과열되었을 수 있습니다.
3. 스피들 Run-in을 수행합니다.
P. 86 스피들 Run-in (워밍업) 수행

상황/오류 원인 3

- 밀링 버의 중앙에 냉각수가 공급되지 않습니다.

절차

1. 전원을 끕니다.
2. 전원을 켜기 전에 잠시 기기를 쉬게 하십시오.
모터가 과열되었을 수 있습니다.
3. 냉각수 노즐을 청소합니다.
P. 113 냉각수 노즐 청소

오류가 다시 발생하는 경우

스피들 유닛에 결함이 있을 가능성이 있습니다.
스피들 유닛을 교체하려면 공인 **DGSHAPE Corp.** 대리점에 문의하십시오.

관련된 링크

- **P. 121 소모품 교체**

[102B-0000][The spindle motor temperature is too high.]

상황/오류 원인 1

- 스피들 유닛이 과부하 상태입니다.
- 밀링 버가 마모되었습니다.
- 기기로 밀링할 수 없는 워크피스를 사용하고 있습니다.
- 밀링 조건이 너무 까다롭습니다.

절차

1. 전원을 끕니다.
2. 밀링 버, 워크피스, CAM 설정 및 CAD 데이터에 지정된 형상을 확인합니다.
3. 전원을 켜기 전에 잠시 기기를 쉬게 하십시오.
모터가 과열되었을 수 있습니다.

상황/오류 원인 2

- 밀링 폐기물이 스피들에 달라붙었습니다.

절차

1. 전원을 끕니다.
2. 전원을 켜기 전에 잠시 기기를 쉬게 하십시오.
모터가 과열되었을 수 있습니다.
3. 스피들 Run-in을 수행합니다.

P. 86 스피들 Run-in (워밍업) 수행

오류가 다시 발생하는 경우

스피들 유닛에 결함이 있을 가능성이 있습니다.
스피들 유닛을 교체하려면 공인 **DGSHAPE Corp.** 대리점에 문의하십시오.

관련된 링크

- **P. 59 권장 CAD 데이터 두께 값**

[1034-0000][The coolant tank is not installed.]

상황/오류 원인

냉각수 작동 중에 냉각수 탱크가 제거되었을 수 있습니다.

절차

1. 냉각수 탱크를 올바르게 장착하십시오.
P. 139 행균 및 배수
2. 오류 해제

- **밀링 중에 오류가 발생한 경우**
빌트인 패널의 작동 버튼을 누릅니다.
밀링이 다시 시작됩니다.
- **기기가 대기 상태일 때 오류가 발생한 경우**
빌트인 패널의 작동 버튼을 길게 누릅니다.
오류가 해제됩니다.

[1038-0000][Milling data error. No milling bur is selected.]

상황/오류 원인

밀링 버 없이 밀링을 시작하려고 했습니다.
컴퓨터에서 수신한 밀링 데이터에 문제가 있을 수 있습니다.

절차

1. 빌트인 패널의 작동 버튼을 길게 누릅니다.
이렇게 하면 오류가 해제됩니다.
2. 밀링 버, 워크피스, CAM 설정 및 CAD 데이터에 지정된 형상을 확인합니다.
3. 컴퓨터를 다시 시작한 후, 밀링 작업을 다시 수행합니다.

[103A-000*][DANGER!! The coolant is leaking!!]

상황/오류 원인

기기 내부에서 냉각수가 유출되고 있을 수 있습니다.

절차

1. 전원을 끕니다.
2. 전원 케이블을 분리합니다.
공식 **DGSHAPE Corp.** 대리점에 문의하십시오.

관련된 링크

- <https://www.dgshape.com/ko/>

[103B-0000][The automatic correction is not yet finished.]

상황/오류 원인 1

- 자동 보정이 수행되지 않았습니다.
- 자동 보정이 완료되기 전에 취소되었습니다.
- 자동 보정을 다시 수행해야 하는 버전으로 펌웨어를 업데이트한 후 자동 보정이 수행되지 않았습니다.

절차

1. 빌트인 패널의 작동 버튼을 길게 누릅니다.

이렇게 하면 오류가 해제됩니다.

2. 자동 보정을 수행합니다.

P. 88 밀링 위치 보정

상황/오류 원인 2

VPanel 버전과 기기 펌웨어가 일치하지 않을 수 있습니다.

VPanel과 기기 펌웨어의 최신 버전을 다운로드하고, 이 버전을 설치한 다음 자동 보정을 수행합니다.

관련된 링크

- <https://www.dgshape.com/ko/>
- <https://downloadcenter.rolanddg.com/DWX-43W>

[103D-0000][Milling data error. The milling bur cannot reach the milling position.]

상황/오류 원인

- 밀링 버가 너무 짧아서 밀링 위치에 도달할 수 없습니다.
- A축 각도가 너무 커서 밀링 버가 Z방향의 밀링 위치에 도달하지 못합니다.

절차

1. 빌트인 패널의 작동 버튼을 길게 누릅니다.
이렇게 하면 오류가 해제됩니다.
2. 밀링 버의 길이와 밀링 버 홀더의 위치를 확인하십시오.
P. 40 밀링 버 설정
3. CAM 설정을 확인하고 A축의 각도를 줄이십시오.

[105E-0000][The pressure of the compressed air is too high or low.]

상황/오류 원인

- 압축 공기가 공급되지 않습니다.
- 레귤레이터 연결 또는 압력 설정이 올바르지 않습니다.
- 레귤레이터 하단의 손잡이가 열려 있습니다.

절차

1. 압축 공기의 압력을 조절합니다.
공급되는 공기 압력을 **0.18~0.22MPa**로 조정하십시오.
2. 오류 해제
 - **밀링 중에 오류가 발생한 경우**
빌트인 패널의 작동 버튼을 누릅니다.
밀링이 다시 시작됩니다.
 - **기기가 대기 상태일 때 오류가 발생한 경우**
빌트인 패널의 작동 버튼을 길게 누릅니다.

오류가 해제됩니다.

[1062-0000][An error occurred during the automatic correction.]

상황/오류 원인

ATC 매거진의 사전 보정이 중단되었을 가능성이 있습니다.

절차

1. 기기를 재시작합니다.
2. VPanel 화면의 지시에 따라 더미 핀을 원래 상태로 되돌립니다.

오류가 다시 발생하는 경우

공식 DGS SHAPE Corp. 대리점에 문의하십시오.

[1063-0000][The milling cannot be started because the coolant has exceeded its expiration date.]

상황/오류 원인

냉각수가 유효 기간을 초과하였습니다.

절차

1. 빌트인 패널의 작동 버튼을 길게 누릅니다.
이렇게 하면 오류가 해제됩니다.

2. 냉각수를 교환합니다.
P. 96 냉각수 교체

[****_****][An unknown error occurred.]

기기를 재시작합니다.

오류가 다시 발생하는 경우

공식 DGS SHAPE Corp. 대리점에 문의하십시오.

