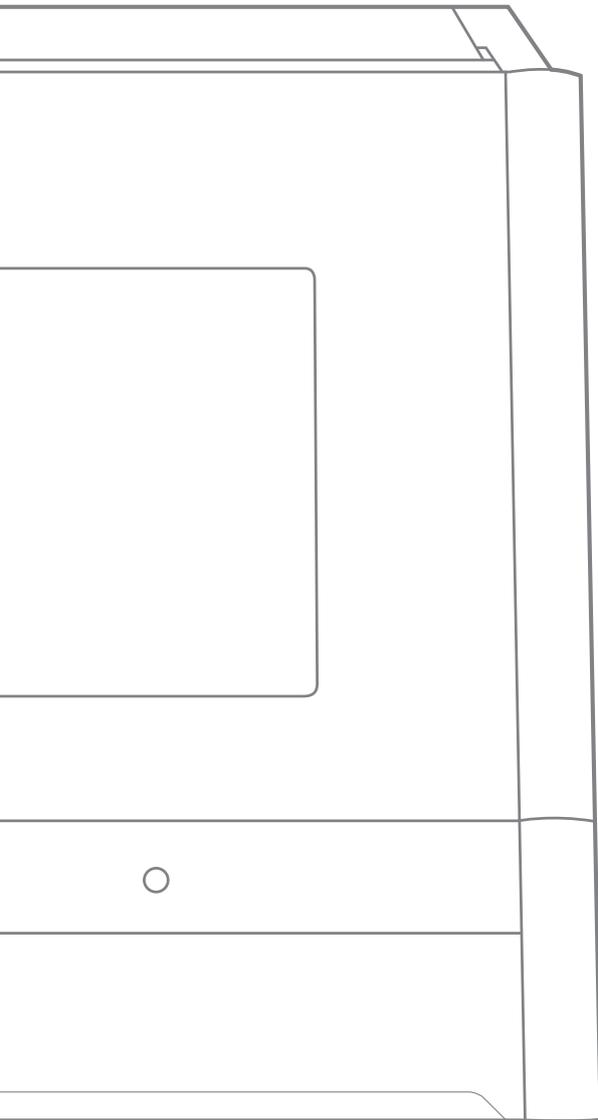


# DWX-51D

## 사용자 매뉴얼



1 작동 화면

2 밀링

3 유지보수

4 문제해결



Roland DG Corporation은 치과 솔루션을 소개하는 특별한 웹사이트를 만들었습니다. 해당 기기와 관련한 최신 정보(매뉴얼 포함)을 보시려면 Easy Shape 웹사이트(<http://www.rolandeashyshape.com>)을 참고하세요.

내용 .....	2
<b>1. 작동 화면 .....</b>	<b>4</b>
VPanel 열기 및 닫기 .....	5
V Panel이란? .....	5
V Panel 열기 .....	5
태스크 트레이의 VPanel .....	6
VPanel 닫기 .....	6
VPanel 창 및 기능 .....	7
상위 윈도우 창 .....	7
"설정" 탭 .....	8
"유지 보수" 탭 .....	9
"Mail" 탭 .....	10
"수동 조정" 대화 상자 .....	11
"밀링 버 작동" 대화 상자 .....	12
"밀링 버 등록" 대화 상자 .....	13
"Stocker 설정" 대화 상자 .....	14
"청소툴" 대화 상자 .....	15
<b>2. 밀링 .....</b>	<b>16</b>
빌트인 패널 사용/읽는 방법 .....	17
빌트인 패널 사용/읽는 방법 .....	17
상태 표시등 색상에 따른 상태 .....	17
전원 켜고 끄기 .....	18
전원 켜기 .....	18
전원 끄기 .....	18
밀링 작업 준비 .....	19
재료 준비(사용 가능한 재료) .....	19
밀링 버 준비(사용 가능한 밀링 버) .....	19
압축 공기 준비(레귤레이터 설정) .....	19
밀링 작업 시작 .....	20
1 단계: 클램프 재료에 올리기 .....	20
2 단계: 밀링 버 부착 .....	26
3 단계: 밀링 데이터 도출 .....	27
STEP4: The workpiece from the clamp .....	29
Automatically Switching Out the Worn Milling Bur (Intelligent Tool Control) .....	30
작업 취소 .....	31
결과 리스트에서 대기중인 밀링 데이터 삭제 .....	31
<b>3. 유지보수 .....</b>	<b>32</b>
유지보수 할 때 주의사항 .....	33
유지보수 할 때 주의사항 .....	33
일일 유지보수 .....	34
밀링 작업 후 청소 .....	34
정기 유지보수 .....	36
유지보수가 필요한 상황 .....	36
소비부품 교환 .....	36
스핀들 작동(준비 예열) .....	37
밀링 장비 조정 .....	38
인식 핀 빛 자동 조정 지그 관리 및 보관 .....	41
콜렛 재결합 .....	41
레귤레이터 관리 .....	44
<b>4. 문제해결 .....</b>	<b>46</b>
장비 문제 .....	47
설치가 실행되지 않거나, 실패합니다 .....	47
실행 버튼이 작동하지 않습니다 .....	47

VPanel이 장비를 인식하지 못합니다.....	47
장비에 데이터가 출력되지 않습니다/혹은 데이터가 출력되었지만 장비가 작동하지 않습니다 .....	48
다수의 장비를 연결할 때마다 컴퓨터가 꺼집니다.....	48
스핀들이 회전하지 않습니다.....	48
이온화 장치가 제 역할을 하지 않습니다 (밀링 영역 주변의 밀링 폐기물 수집) .....	49
압축 공기가 나오지 않습니다 .....	49
자동 조정 기능이 작동하지 않습니다 .....	49
밀링 버 작동 정보를 잃어버렸습니다 .....	50
<b>밀링 품질 문제</b> .....	51
밀링 결과물의 표면이 마음에 들지 않습니다.....	51
밀링 결과물에 높이가 달라 선이 생겼습니다.....	51
벗겨짐(밀링 결과물의 가장자리가 벗겨지는 것)이 발생합니다 .....	51
밀링 결과물에 구멍이 있습니다 .....	52
밀링 결과물의 칫수가 맞지 않습니다 .....	53
<b>설치 문제</b> .....	54
드라이버 따로 설치하기.....	54
소프트웨어와 전자 매뉴얼 따로 설치하기 .....	56
드라이버 설치가 되지 않습니다.....	57
드라이버 제거.....	58
VPanel 제거 .....	59
<b>에러 메시지 대처방법</b> .....	60

제품을 구매해주셔서 감사합니다 .

- 본 제품의 성능에 대한 정확한 이해를 바탕으로 한 안전하고 효율적인 사용을 위해, 본 매뉴얼을 꼭 숙지해주시고 안전한 장소에 보관해주시십시오.
- 본 매뉴얼의 전체 및 일부에 대한 불법 복제 및 이동은 금지되어 있습니다.
- 본 매뉴얼의 내용 및 본 제품의 세부사항은 사전 공지 없이 바뀔 수 있습니다.
- 작동 매뉴얼과 제품에 대한 충분한 준비과정과 테스트과정을 거쳤습니다. 오작동, 오류 등을 발견하시면 연락 주시기 바랍니다.
- Roland DG Corp.는 본 제품을 활용해 만들어진 부품에 대해 본 제품의 사용에서 발생할 수 있는 모든 직접적, 간접적 손상 및 손해에 대한 책임을 지지 않습니다.
- Roland DG Corp.는 본 제품을 활용해 만들어진 부품에 대해 본 제품의 사용에서 발생할 수 있는 모든 직접적, 간접적 손상 및 손해에 대한 책임을 지지 않습니다.

<http://www.rolanddg.com/>

업체명과 제품명은 상표 및 상표등록을 마친 것이며 , 각각의 소유자에게 그 권리가 귀속된다 .

Copyright © 2015-2016 Roland DG Corporation

Roland DG Corp.는 TPL Group에서 MMP 기술에 대한 라이선스를 취득했습니다.

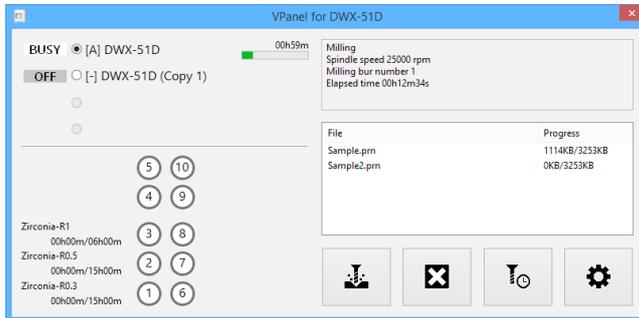
# 1. 작동 화면

---

<b>VPanel 열기 및 닫기</b> .....	5
VPanel이란? .....	5
VPanel 열기.....	5
작업 표시줄의 VPanel.....	6
VPanel 닫기.....	6
<b>VPanel 창 및 기능</b> .....	7
상위 윈도우 창 .....	7
“설정” 탭.....	8
"유지 보수" 탭 .....	9
"Mail" 탭.....	10
"수동 조정" 대화 상자.....	11
"밀링 버 작동" 대화 상자.....	12
"밀링 버 등록" 대화 상자.....	13
"Stocker 설정" 대화 상자.....	14
"청소틀" 대화 상자 .....	15

# VPanel 열기 및 닫기

## VPanel 이란?



VPanel이란, 밀링 장비의 운영을 컴퓨터 화면으로 할 수 있게 하는 어플리케이션입니다. 밀링 데이터 도출, 유지 관리 등 다양한 수정 작업의 기능을 수행합니다. 밀링 장비 상태 및 에러 역시 VPanel을 통해 볼 수 있습니다.

☞ “설치 가이드” (“소프트웨어 설치”)

## VPanel 열기



데스크탑의 작업 표시줄에 있는 **51D** (VPanel 아이콘) 을 클릭하십시오.

VPanel의 윈도우창이 뜹니다. 작업 표시줄에서 **51D** 을 찾지 못한 경우, 윈도우 [시작] 스크린(또는 [시작] 메뉴)를 통해 프로그램을 시작하십시오.

### 윈도우 [시작] 스크린(또는 [시작] 메뉴)로 시작할 경우

#### Windows 10,7

[시작] 메뉴에서 [All Apps] (또는 [All Programs])을 클릭 한 다음 [Roland DWX-51D]를 클릭하십시오. 그런 다음 [DWX-51D용 VPanel]를 클릭하십시오.

#### Windows 8.1

[시작] 화면에서 (아이콘 그림)을 누르고, 앱 화면이 나타나면 [Roland DWX-51D] 아래 위치한 [DWX-51D용 VPanel]  을 클릭하십시오.

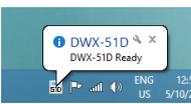
**VPanel 는 상시 소프트웨어로 작용합니다 .**

VPanel 은 밀링머신, 이메일 \* 발송, 등의 작업을 지속적으로 수행하는 상시 소프트웨어로 작용합니다 . 환경을 설정해 VPanel 이 컴퓨터가 켜질 때 자동으로 시작될 수 있도록 할 수 있습니다 . (☞ P. 8 “설정” 탭) 또한, 윈도우창 우측 위쪽의  을 누르면 작업 표시줄 창을 최소화할 수 있습니다 . 창은 화면에서 사라지지만, 프로그램은 종료되지 않습니다 . VPanel 이 작동되는 동안에는 작업 표시줄에 **51D** 이항상 표시됩니다 .

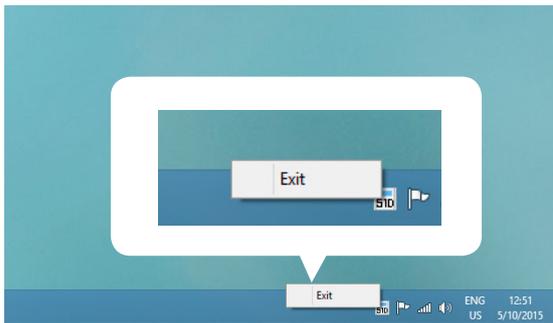
\* 밀링 완료, 밀링 에러 발생시에 알림을 위해 이메일을 발송합니다 . (☞ P. 11”Mail” 탭 )

## 작업 표시줄의 VPanel

VPanel 아이콘이 작업 표시줄에 표시 될 때, 연결된 밀링 장비의 상태를 항상 모니터링할 수 있습니다. VPanel 아이콘 모양은 밀링 기기의 상태에 따라 바뀝니다. 그 의미는 아래 표와 같습니다.

	최소 1개 이상의 밀링 장비가 연결되어 있음을 표시 (온라인 연결).
	연결된 밀링 장비가 꺼져있음을 표시.
	최소 1개 이상의 밀링 장비에 문제가 생겼음을 표시. 마우스 포인터를 아이콘 위로 올리면, 어떤 장비에 문제가 생겼는지 확인할 수 있음.
	문제가 발생할 경우, 밀링 작업 시작 경우, 메시지가 자동으로 보입니다. 메시지가 사라진 후에도, 아이콘 위로 마우스 포인터를 올리면, 연결된 각 장비의 상태 (예: 준비, 밀링, 종료, 완료, 오프라인)가 표시됩니다. 유지보수를 가리키는 메시지 (예: "스핀들 시운전 필요") 역시 표시됩니다. 메시지에 해당하는 유지보수 작업을 실행하시기 바랍니다.

## VPanel 닫기

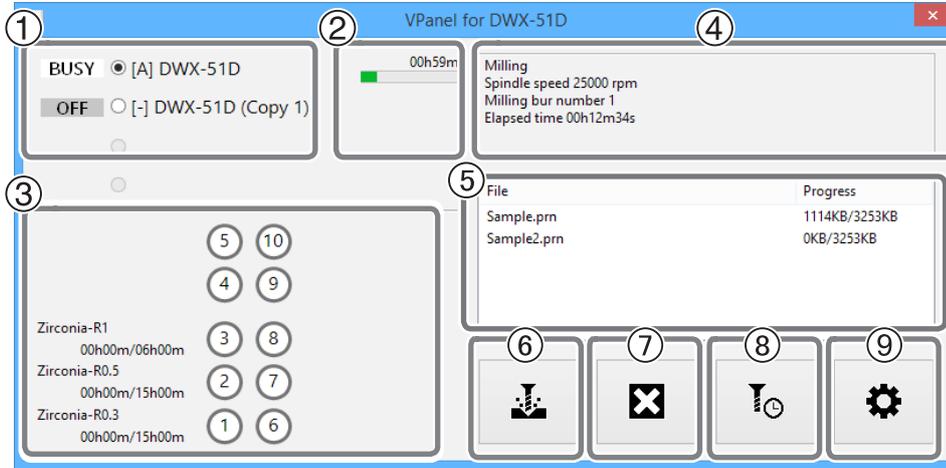


작업 표시줄 위  을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후, [종료]를 클릭하십시오.

# VPanel 창 및 기능

## 상위 윈도우 창

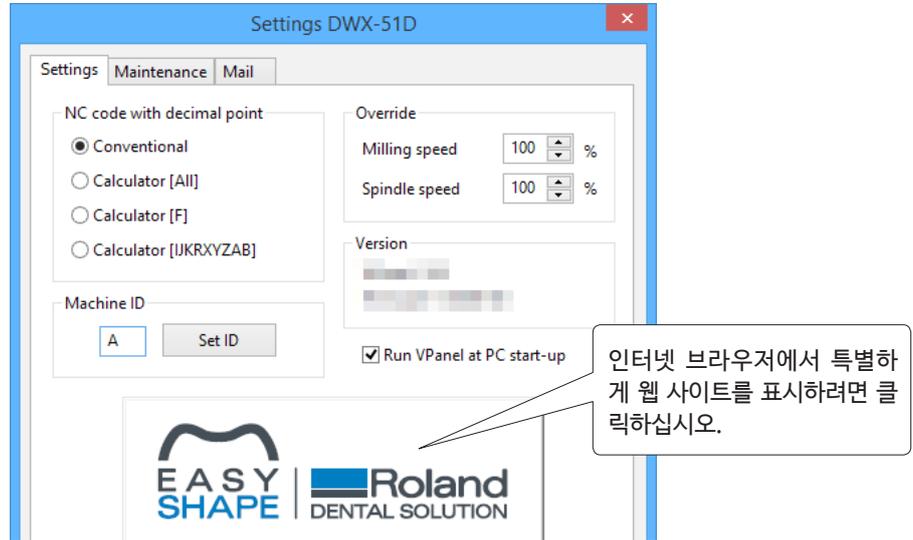
상위 윈도우 창은 연결된 밀링 장비의 상태와 밀링 데이터의 출력 결과를 보여줍니다. 해당 창에서 밀링 데이터의 출력을 종료할 수도 있습니다.



No.	표시 내용	상세 내용
①	장비 운영 상태	<b>READY</b> : 밀링 데이터 수신 가능. <b>OFF</b> : 밀링 기기 전원이 꺼져 있음. <b>BUSY</b> : 작동 중. <b>ERROR</b> : 문제 발생. <b>PAUSE</b> : 작동 멈춤. <b>COVER</b> : 앞쪽 덮개 열림. <b>FINISH</b> : 밀링 완료. (앞쪽 덮개를 닫으면 READY로 바뀜.)
	연결 장비의 명칭	연결된 장비의 ID와 명칭을 보여줌. 전원이 꺼져있는 장비의 ID는 [-]로 표시. 연결된 밀링 장비의 명칭을 클릭할 경우, 밀링 장비의 상태 등이 깜빡임. 여러 대의 밀링 장비가 연결되어 있을 경우, 해당 기기를 식별할 수 있음.
②	남은 시간 그래프	밀링 예상 소요 시간과 상태 바가 표시됨.
③	밀링 버 작동 시간	“툴 운영”에서 선택된 툴의 명칭, 현재 작동 시간, 교환해야 하는 시간이 표시됨. 예를 들어, “00h01m/06h00m”에서 “00h01m”은 작동 시간을, “06h00m”는 툴을 교환해야 하는 시간임.
④	밀링 장비 상태	작동 상태, 스핀들 속도, 밀링 시간 등 표시. 선택 명칭 옆 라디오 버튼이 있는 장비를 위한 상태 표시.
⑤	결과 내역	밀링 과정에 있는 데이터, 대기중인 밀링 데이터, 밀링 과정을 표시.
⑥	파일 출력	밀링 데이터 출력. ☞ P. 24 “3 단계: 밀링 데이터 출력”
⑦	취소	밀링 데이터 출력 및 기타 기능 취소
⑧	밀링 버 운영	밀링 버의 등록과 선택. ☞ P. 12 “밀링 버 운영” 대화 상자”
⑨	설정	상태 창을 표시. ☞ P. 8 “설정” 탭”, P. 9 “유지” 탭”, P. 10 “Mail” 탭”

## "설정" 탭

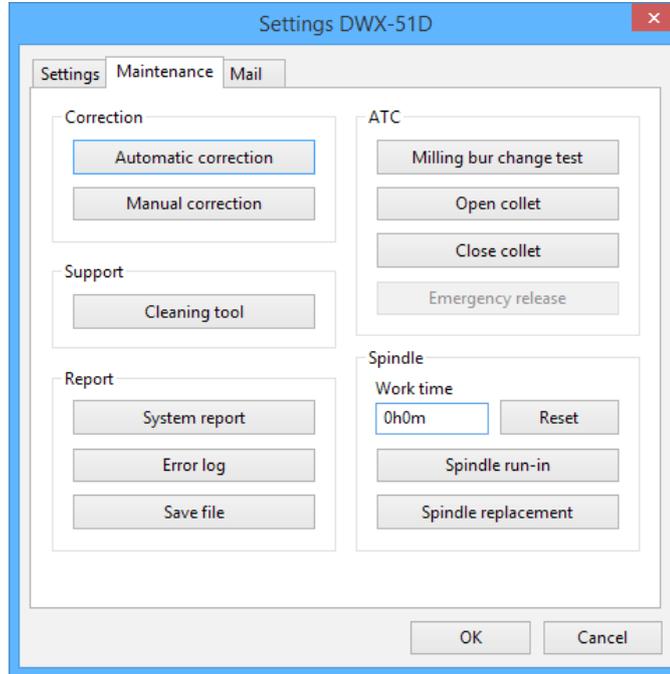
해당 탭에서, VPanel 자동 시작 및 NC 코드와 관련된 설정을 수정할 수 있습니다. 1개 이상의 장비가 연결된 경우, 상위 윈도우 창에서 선택된 장비가 해당 설정의 대상이 됩니다.



표시 내용	상세 내용
소수점 NC 코드	NC 코드에서 숫자 해석 방법 선택. “기본”을 선택할 경우, 소수점 아래 수가 있을 경우 단위를 밀리미터(또는 인치)로 해석하며, 소수점 아래 수가 없을 경우 1/1000 밀리미터(또는 1/10000 인치)로 해석함. “계산기”를 선택할 경우, 소수점 아래 수의 존재와 상관 없이 단위를 항상 밀리미터(또는 인치)로 해석함. “계산기”를 선택할 경우 적용 범위를 선택할 것. CAM 혹은 NC 코드에 맞는 적절한 설정을 선택할 것. > 초기 설정: 기본
장비 ID	여러 대의 장비가 한 대의 컴퓨터에 연결되어 있을 경우, 장비의 ID를 반드시 선택해야 함. VPanel 상위 윈도우 창을 사용하기 위해 기기를 선택해야 함. > 초기 설정: A ⇨ “설치 가이드” (“멀티 장비 연결”) <b>중요</b> ID를 바꾸려면, “설치 가이드”에 나와있는 과정을 반드시 따라주십시오.
컴퓨터 실행과 함께 VPanel 작동하기	이러한 사항이 확인되면, VPanel은 윈도우 시작과 함께 자동적으로 시작되며, Vpanel 아이콘은 항상 작업표시줄 위에 표시됨. > 초기 설정: 확인
버전	VPanel: VPanel 버전 펌웨어: 연결 장비의 펌웨어 버전 1개 이상의 장비가 연결된 경우, 상위 윈도우에서 선택한 장비의 정보가 표시됨.
오버브리지	밀링 속도와 스피들 속도를 조절할 수 있음. 밀링 상태를 모니터링 하면서 밀링 속도 등을 바꾸고 싶을 때 유용하게 사용하실 수 있습니다. 치환은 백분율로 세부 표현됩니다. 예를 들어, 컴퓨터에서 보낸 밀링 데이터 명령이 10,000rpm일 경우, 150%로 치환할 경우 회전 속도는 15,000rpm이 됩니다. <b>밀링 속도</b> 재료를 밀링 할 때 밀링 버 움직임 속도를 조절할 수 있음. 밀링 데이터에서 명령한 세부 속도는 100%이며, 더 커질 경우 속도가 빨라지며 더 작아질 경우 속도도 느려짐. <b>스핀들 속도</b> 재료를 밀링 할 때 스피들 속도를 조절할 수 있음. 밀링 데이터에서 명령한 세부 회전 속도는 100%이며, 더 커질 경우 회전이 증가하며, 더 작아질 경우 회전은 감소함.. > 밀링 기기의 전원을 끌 때마다 치환값은 100%가 됨.. > 상위 윈도우 창에서, 스피들 속도는 치환 이후의 속도가 아니라, 밀링 데이터 명령에서 정해진 속도임. > 치환값 변경으로 기기의 최대/최소 속도(회전 속도)를 넘는 기능을 할 수 없음.

## "유지 보수" 탭

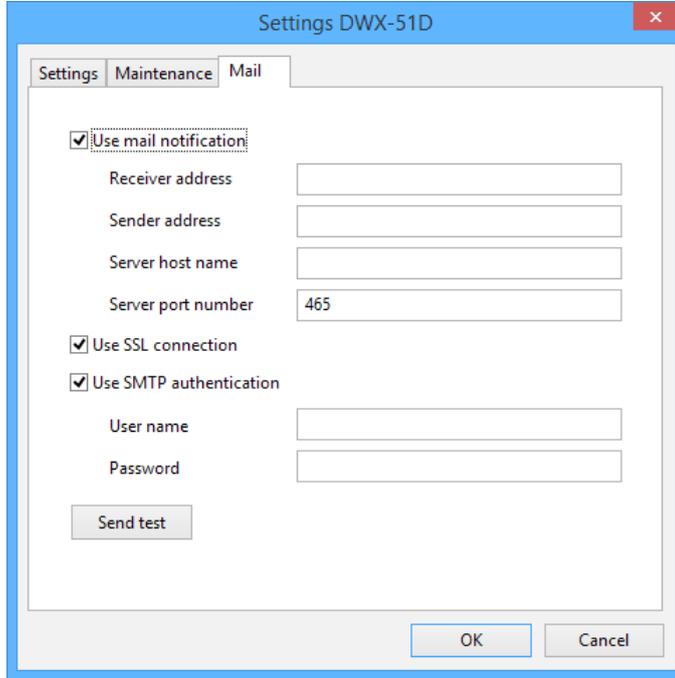
해당 탭에서, 밀링 장비의 자동 조정 및 시스템 보고 등의 유지보수와 관련된 기능을 수행할 수 있습니다. 1개 이상의 장비가 연결된 경우, 상위 윈도우 창에서 선택된 장비가 해당 설정의 대상이 됩니다.



표시 내용	상세 내용
수정	ATC 매거진의 위치 혹은 회전축 위치를 수정. "Automatic correction"을 평소에 사용할 수 있음. ☞ P. 38 "밀링 장비 조정" ☞ P. 12 "수동 조정 (Manual Correction)" 대화 상자
정리 툴	해당 기능은 정리를 위해 사용. 버튼을 누르면 정리 툴 대화 박스를 열 수 있음. ☞ P. 15 "정리툴 (Cleaning tool)" 대화 상자
ATC	ATC 매거진을 통해 시운영, 보수 유지 등 작동과 관련된 태스크를 실행하십시오. "Emergency release" 버튼은 전원이 켜져 있고 앞쪽 덮개가 열려있을 때 누를 수 있습니다. 해당 기능은 밀링 버가 재료에 걸렸든지, 초기 설정으로 작동시킬 수 없을 때 사용하십시오. ☞ P. 36 "소비부품 교환" ☞ P. 41 "감지 핀 빛 자동 조정 지그 관리 및 보관"
스핀들	장기적 스핀들 운영에 사용되는 기능. "Work time"은 스핀들의 작동 시간을 표시. 스핀들 부품을 교환한 후에는 "리셋" 버튼을 눌러 0으로 리셋하세요. ☞ P. 36 "소비부품 교환" ☞ P. 38 "밀링 기기 조정"
보고	시스템 보고(펌웨어 버전 및 종합 작동 시간) 및 에러 로그 표시. "파일 저장" 버튼을 누르면 장비의 로그 정보를 취합해 파일로 저장.

## "Mail" 탭

해당 탭의 설정을 통해 밀링 완료 시, 밀링 오류 발생 시, 유지 보수 과정 완료 시 안내 메일을 보내도록 할 수 있습니다. 1개 이상의 장비가 연결되어 있을 경우, 해당 설정은 모든 장비에 영향을 줍니다. 각 항목에 정보를 기입하기 위해서는 "Use mail notification" 을 체크하십시오.



표시 내용	상세 내용
수신자 주소	수신자의 이메일 주소. 콤마(.)를 사용해 1개 이상의 주소를 입력할 수 있습니다.
발신자 주소	발신자 이메일 주소로 등록. VPanel이 설치된 컴퓨터에서 사용하는 이메일 주소를 입력하십시오.
서버 호스트 명	발신자 주소를 위한 이메일 주소 입력에서 활성화 되어있는 메일 서버(SMTP 서버 명)의 이름을 입력하십시오.
서버 포트 번호	발신자 주소를 위한 이메일 주소 입력에서 활성화 되어있는 메일 서버 포트 번호를 입력하십시오.
SSL 연결 사용	보안 연결(SSL)을 사용하려면 체크하십시오. 발신자 주소를 위한 이메일 주소 입력에서 활성화 되어 있는 메일 서버 설정을 설정하십시오.
SMTP 인증 사용 사용자 이름/비밀번호	이메일을 보낼 때 진본확인을 사용하려면 체크하십시오. 진본확인을 위한 사용자 이름과 비밀번호를 입력하십시오. 발신자 주소를 위한 이메일 주소 입력에서 활성화 되어 있는 메일 서버 설정을 설정하십시오.

"Send test"을 눌러 테스트 이메일을 발송하십시오. "Receiver address,"에 있는 주소로 메일이 올 경우, 설정값 설정은 완료된 것입니다.

제목: <장비 명> 본문: 테스트

이메일 발송에 실패한 경우, "Windows Script Host" 에러 메시지가 표시됩니다. 내용을 확인한 후 필드에 정보를 다시 입력하십시오.

중요

- \* 보안 소프트웨어 설정 등의 이유로 이메일 발송이 불가능할 수도 있습니다. 이메일을 발송할 수 없다면, 바이러스 퇴치 등의 목적으로 사용되고 있는 소프트웨어의 설정을 확인하십시오.
- \* 이메일 설정에 대한 보다 상세한 정보는 네트워크 관리자와 상의하십시오.
- \* VPanel은 TLS연결(STARTTLS)을 지원하지 않습니다.

## "수동 조정" 대화 상자

해당 대화창에서는 밀링 장비를 수동으로 조정할 수 있습니다. 보다 정밀한 작업이나, 정확도를 높이기 원한다면 조정을 실시하십시오. 1 개 이상의 장비가 연결된 경우, 상위 윈도우 창에서 선택된 장비가 해당 조정의 대상이 됩니다.

\* 수동 조정 전, 자동 조정을 먼저 실시하십시오.

The image shows a dialog box titled "Manual correction DWX-51D". It contains three main sections: "Distance", "Origin point", and "A axis back side".

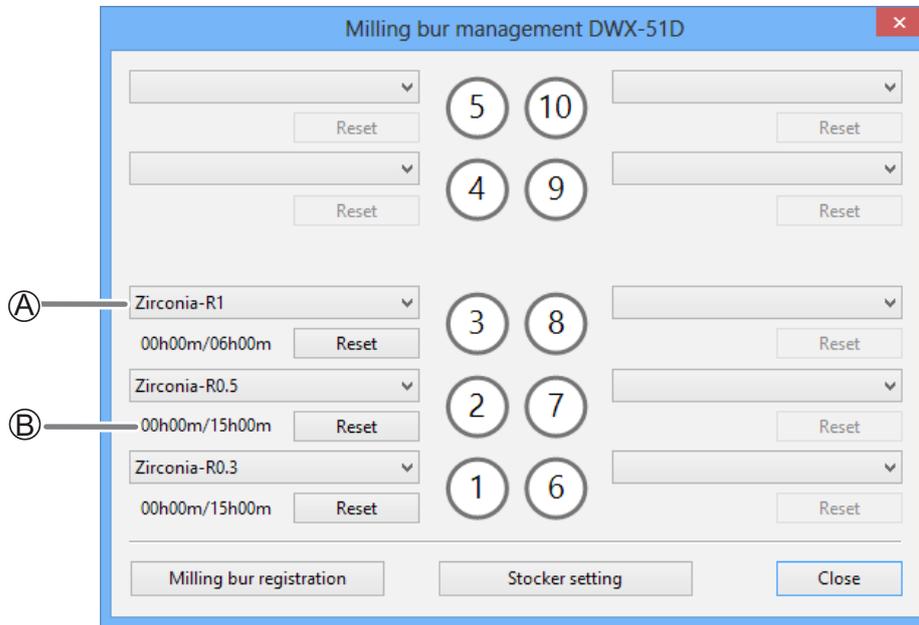
- Distance:** X, Y, and Z axes are set to 100.000 %.
- Origin point:** X, Y, and Z axes are set to 0.00 mm.
- A axis back side:** A axis is set to 0.00 degree.

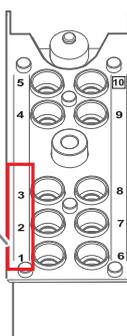
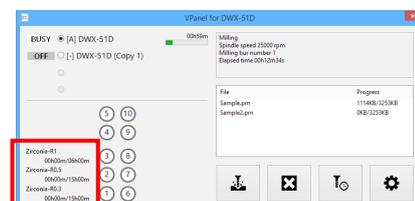
At the bottom, there is a checked checkbox labeled "Clear these values when executing the automatic correction" and two buttons: "OK" and "Cancel".

표시 내용	상세 내용
간격	X, Y, Z 방향의 이동 간격을 조정. 기본값을 100.000 %로 두고 수치를 조정합니다. > 기본값: 100.000 %
A축 뒤쪽	A축이 180도 회전할 때 각도를 조정. 기본값을 0.00 도로 두고 수치를 조정합니다. > 기본값: 0.00 degrees
원점	X, Y, Z 축의 원점을 조정. 기본값을 0.00m로 두고 수치를 조정합니다. > 기본값: 0.00 mm
자동 조정을 실시할 경우 해당 수치를 초기화합니다	자동 조정을 실시하는 동안, "Origin point," 그리고 "A axis back side" 수치를 리셋 하려면 체크하십시오. > 기본값: Checked

## "밀링 버 작동" 대화 상자

해당 대화 상자에서 사용할 밀링 버를 선택함으로써, 선택된 밀링 버의 작동 시간은 자동으로 기록됩니다. 또한, 사전 등록된 버의 교체 시간에 가까워지면, 경고 메시지가 표시됩니다. 1 개 이상의 장비가 연결된 경우, 상위 윈도우 창에서 선택된 장비가 해당 대상이 됩니다.



심볼 또는 표시 내용	상세 내용
Ⓐ	<p>▼ 을 클릭하여, "Milling bur registration"을 위한 밀링 버를 표시하도록 하십시오. 장비의 ATC 매거진의 스토커 (stocker) 번호는 밀링 버 운영 번호(1에서 10)과 일치합니다. 선택된 밀링 버의 정보가 상위 윈도우 창에 표시됩니다..</p> <p>☞ P. 12 "밀링 버 운영" 대화 상자"</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Stocker 번호</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>밀링 버 정보</p> </div> </div>
Ⓑ	<p>선택된 밀링 버의 작동 시간과 교체 시간을 표시합니다. 사전 등록된 버의 교체 시간에 가까워지면, 경고 메시지가 표시됩니다. 등록된 교체 시간은 "Milling bur registration." 에서 바꿀 수 있습니다. 새로운 밀링 버를 장착한 다음, "Reset"을 눌러 작동 시간을 0으로 설정하십시오.</p>
밀링 버 등록	<p>밀링 버 등록 구간에서는 조작하고 싶은 밀링 버를 등록하거나, 더 이상 조작을 원하지 않는 버를 삭제할 수 있습니다. "Milling bur registration" 대화 상자를 보기 위해서는 클릭하십시오.</p> <p>☞ P. 12 "밀링 버 운영" 대화 상자"</p>
Stocker 설정	<p>두개의 스토커 세트를 단일 세트로 설정하려면 밀링하는 동안 교체 시간에 도달하는 밀링 바를 자동으로 교체 할 수 있습니다. "스토커 설정" 대화 상자를 표시하려면 여기를 클릭하십시오..</p> <p>"Stocker settings" 대화 상자를 표시하려면 여기를 클릭하십시오..</p> <p>☞ P. 14 "Stocker settings" 대화 상자"</p>

## "밀링 버 등록" 대화 상자

밀링 버의 작동 시간 및 교체 시간을 바꾸려면 밀링 버의 등록 정보를 바꾸면 됩니다. 1 개 이상의 장비가 연결된 경우, 상위 윈도우 창에서 선택된 장비의 밀링 버가 해당 대상이 됩니다.

Milling bur name	Work time <1>	Work time <2>	Replacement time
PMMA-R0.3	00h00m	00h00m	11h00m
PMMA-R0.5	00h00m	00h00m	11h00m
PMMA-R1	00h00m	00h00m	09h00m
WAX-R0.3	00h00m	00h00m	50h00m
WAX-R0.5	00h00m	00h00m	50h00m
WAX-R1	00h00m	00h00m	50h00m
Zirconia-R0.3	00h00m	00h00m	15h00m
Zirconia-R0.5	00h00m	00h00m	15h00m
Zirconia-R1	00h00m	00h00m	06h00m

Milling bur info

Milling bur name: PMMA-R0.3      Replacement time: 11 h 00 m

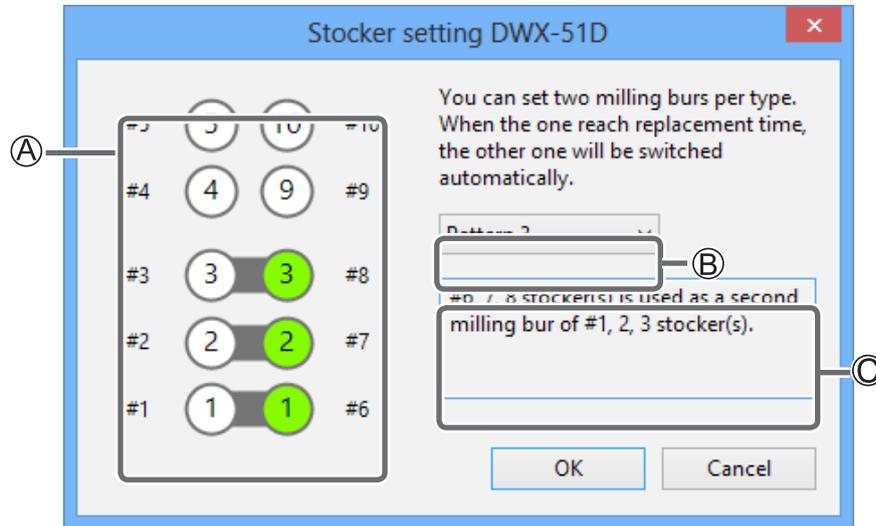
Work time <1>: 00 h 00 m      Work time <2>: 00 h 00 m

Buttons: Add milling bur, Remove milling bur, Save, Close

표시 내용	상세 내용
밀링 버 목록	등록된 밀링 버의 이름, 작업 시간 및 교체 시간을 표시합니다. 지능형 톨 제어("Stocker setting" 대화 상자에서 설정할 수 있는 기능)를 사용하는 경우 두 번째 밀링 가공으로 설정된 밀링 가공 시간이 작업 시간 <2>에 표시됩니다. ☞ P. 14 "Stocker settings" 대화 상자
밀링 버 정보	선택된 밀링 버의 명칭, 작동 시간, 교체 시간을 수정할 수 있게 해줍니다. 내용을 덮어쓰기 하거나 수정된 내용을 저장하려면 "Save" 버튼을 클릭하십시오. 교체 시간의 경우 밀링 버의 종류, 재료뿐 아니라 밀링 상황 조건에 영향을 받기 때문에, 교체 시간의 수정은 꼭 필요합니다.
밀링 버 추가	추가 밀링 버를 등록하십시오. 최대 20개의 밀링 버를 등록할 수 있습니다.
밀링 버 삭제	목록에서 선택된 밀링 버를 삭제합니다.

## "Stocker settings" 대화 상자

이 대화 상자를 사용하여 두 개의 스토어를 단일 세트로 사용하고, 동일한 유형의 두 밀링 버를 교대로 사용하도록 설정을 구성 할 수 있습니다. 밀링 버가 교체 시간에 도달하면 밀링 기계가 다른 밀링 버를 자동으로 전환하므로 밀링 품질을 저하시키지 않고 오랜 시간 동안 밀링을 계속할 수 있습니다.이 기능을 지능형 톨 제어라고합니다..



심볼	상세 내용
Ⓐ	여기에 스토커 조합이 표시됩니다. 여기에 표시된 화면에서 패턴 3이 Ⓑ으로 선택되었습니다. 지능형 톨 제어는 다음과 같은 보관 인 번호 조합과 함께 사용됩니다: 1 와 6, 2 와 7, 그리고 3 와 8.
Ⓑ	스토커 조합 패턴을 선택하십시오. ☞ P. 30"마모 된 밀링 버를 자동으로 전환 (지능형 톨 제어)"
Ⓒ	Ⓑ 로 선택한 스토커 조합 패턴의 세부 사항이 여기에 표시됩니다.

## "Cleaning tool" 대화상자

해당 대화 상자는 기기를 청소할 때 사용됩니다. 회전축 부품, 스피들 등의 부품을 옮길 수 있도록 해줍니다. 기능을 실행하려면, 마우스 포인터를 사용해 아래 그림 위를 누르십시오.

☞ P. 34"밀링 가공 후 청소"



화면 내용	상세 내용
집진기 켜기/끄기	집진기를 켜거나/끄 수 있습니다. (연결 기능이 있는 집진 장치의 경우 연결 케이블을 사용하여 확장 포트에 연결하십시오.) 집진기에 대한 자세한 내용은 DWX-51D "Setup Guide."를 참조하십시오.
전면	회전축 부품을 앞쪽으로 이동. 회전 축 부품을 청소할 때 해당 기능을 사용하십시오.
뒷면	회전축 부품을 뒤쪽으로 이동. 밀링 영역의 뒤쪽을 청소할 때 해당 기능을 사용하십시오.
반대쪽	클램프를 뒤집기. 클램프의 뒤쪽을 청소할 때 해당 기능을 사용하십시오.
스핀들	스핀들 부품을 잘 보이는 곳으로 이동. 스피들 부품 주변을 청소할 때 해당 기능을 사용하십시오.

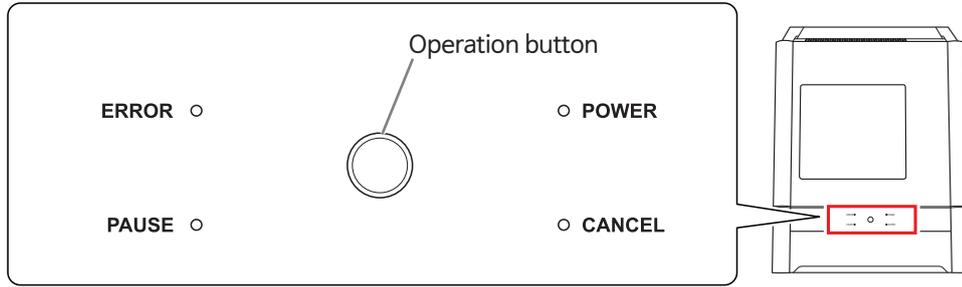
## 2. 밀링

---

빌트인 패널 사용/읽는 방법 .....	17
빌트인 패널 사용/읽는 방법 .....	17
상태 표시등 색상에 따른 상태 .....	17
전원 켜고 끄기 .....	18
전원 켜기 .....	18
전원 끄기 .....	18
밀링 작업 준비 .....	19
재료 준비(사용 가능한 재료).....	19
밀링 버 준비(사용 가능한 밀링 버) .....	19
압축 공기 준비(레귤레이터 설정).....	19
밀링 작업 시작 .....	20
1 단계 : 클램프 재료에 올리기 .....	20
2 단계 : 밀링 버 부착 .....	26
3 단계 : 밀링 데이터 도출 .....	27
4 단계 : 클램프의 공작물 .....	29
마모 된 밀링 버를 자동으로 전환 (지능형 툴 제어).....	30
작업 취소 .....	31
결과 리스트에서 대기중인 밀링 데이터 삭제 .....	31

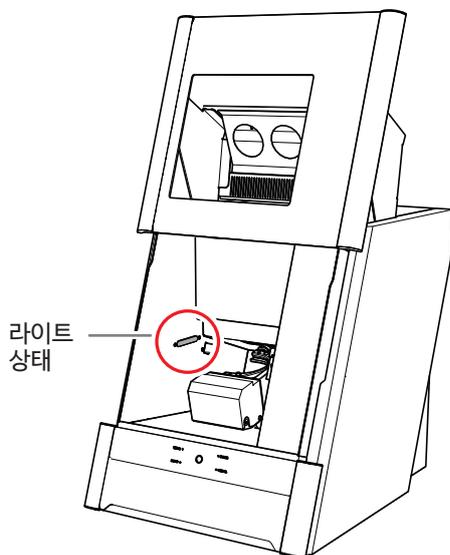
# 빌트인 패널 사용/읽는 방법

## 빌트인 패널 사용/읽는 방법



에러	에러가 생겼을 때 깜빡입니다.
정지	작동이 멈췄을 때 불이 들어옵니다.
전원	전원이 켜지면 불이 들어옵니다.
취소	초기화 과정, 데이터 취소 과정에서 깜빡입니다. 불이 들어오는 동안 수신된 밀링 데이터는 취소됩니다.
작동 버튼	밀링 과정에서 해당 버튼을 누르면 작동을 멈추거나, 장비를 재 시작할 수 있습니다. 밀링 과정에서 해당 버튼을 길게 누르면 밀링을 중단하거나, 일부 에러를 해결할 수 있습니다. 대기 상태에서 해당 버튼을 누르면 회전 축 위치를 180도 회전시킵니다. 초기화 과정, 스피들 회전 과정에서 버튼이 깜빡입니다. 전원이 켜져 있을 때는 항상 불이 들어옵니다.

## 상태 표시등 색상에 따른 상태



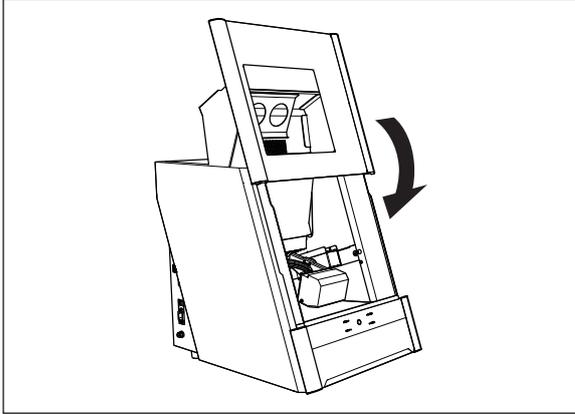
파랑	장비가 대기 중 이거나 초기화하는 중입니다. 대기 상태에서 30초 안에 작동이 없을 경우 조명은 꺼지며, 장비는 절전모드로 바뀝니다.
하양	하얀색 불이 들어오면, 밀링이 작동하고 있거나, 정지한 상태이거나, 전면 덮개가 열린 상태입니다. 집진기가 대기 중일 경우 깜빡입니다.
노랑	노란색 불이 들어오면, 문제가 발생한 것이며, 장비는 정지 합니다. VPanel에서 에러 내용을 확인하십시오. 밀링을 계속하려면 빌트인 패널에 있는 작동 버튼을 누르십시오.
빨강	빨간색 불이 들어오거나 깜빡이면, 문제가 발생했거나, 밀링이 멈춘 것입니다. 밀링을 계속할 수 없습니다. VPanel에서 에러 내용을 확인하십시오. 빨간색 불이 들어온 경우, 빌트인 패널에 있는 작동 버튼을 길게 누르면 밀링 장비를 대기 상태로 바꿀 수 있습니다. 빨간색 불이 깜빡일 경우, 전원을 끄고 장비를 다시 시작하십시오.
꺼짐	전원이 꺼지거나, 장비가 절전모드로 바뀔 경우 조명은 꺼집니다.

# 전원 켜고 끄기

## 전원 켜기

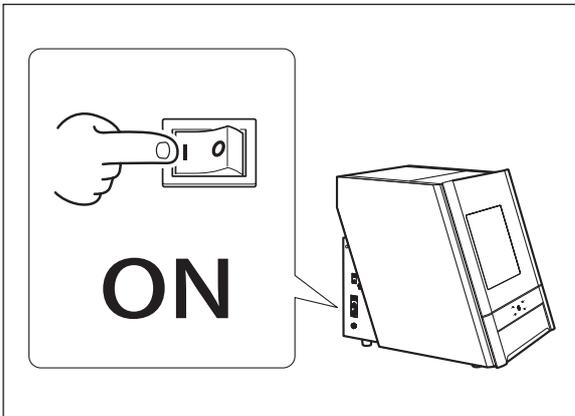
순서

①



전면 덮개를 닫으십시오.

②



기기의 전원 스위치를 켜십시오.

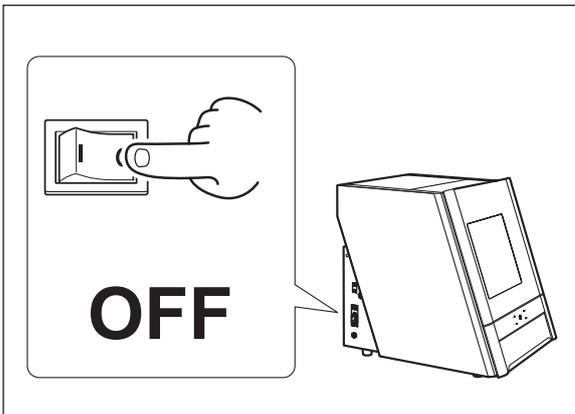
장비는 초기화를 시작합니다. 상태 표시등이 깜빡임을 멈추고 계속 불이 들어오면, 초기화는 완료된 것입니다.

### ! Notice

밀링 도중 전면 덮개를 열지 마십시오.

## 전원 끄기

순서



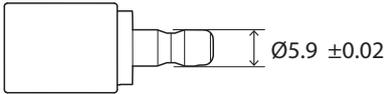
장비의 전원 스위치를 끄십시오.

# 밀링 작업 준비

## 재료 준비(사용 가능한 재료)

### 재료 성분

지르코니아, 왁스, 복합 레진, PEEK, 석고

종류	류크기(단위 : mm)
디스크 종류 (스텝 있음) 	스텝 부분: 98.5mm(지름), 10mm(높이) 본체 부분: 95mm(지름), 60mm(최대 높이)
핀 종류 	핀 지름: 6mm  Ø5.9 ±0.02

## 밀링 버 준비(사용 가능한 밀링 버)

아래 그림은 사용 가능한 밀링 버의 크기를 보여줍니다.



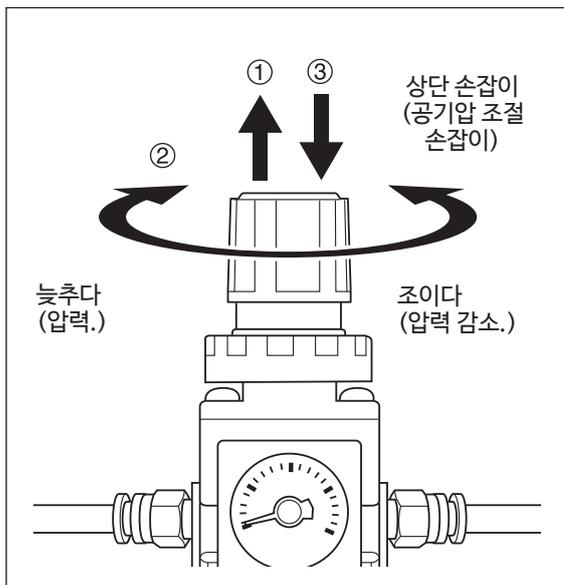
\*밀링 버의 모양은 단지 예시에 불과합니다. 사용에 적합한 밀링 버를 고르시기 바랍니다. 밀링 버 구입을 원하실 경우 공인된 Roland DG Corporation 딜러에게 연락하시기 바랍니다.

## 압축 공기 준비(레귤레이터 설정)

### ⚠ 경고

기압 조절 손잡이를 천천히, 조심하게 다뤄주세요.

그렇지 않을 시, 장비가 갑자기 움직여 상해의 위험이 될 수 있습니다.



- ① 위쪽 손잡이를 당기십시오 (기압 조절 손잡이).
- ② 위쪽 손잡이를 천천히 돌리십시오.
- ③ 위쪽 손잡이를 아래로 누르십시오.

공기 주입이 시작될 때, 공기의 이동이 이뤄지면서 기압은 떨어집니다. 기압이 떨어질 경우, 적절 수치를 복귀하기 위해 레귤레이터를 조정하십시오. (스핀들 회전, 툴 교환 시 공기가 주입됩니다.)

### 권장 기압

0.05 MPa	0.2 MPa
지르코니아 왁스 복합 레진 석고	PMMA PEEK

### IMPORTANT!

레귤레이터는 0.2MPa 이하로 설정해주세요. 해당 수치를 초과할 경우 고장의 원인이 될 수 있습니다.

# 밀링 작업 시작

## 1 단계: 클램프 재료에 올리기

올리는 방법은 재료의 종류와 크기에 따라 결정됩니다.

☞ P. 19 "재료 준비(사용 가능한 재료)"

### 원형 재료

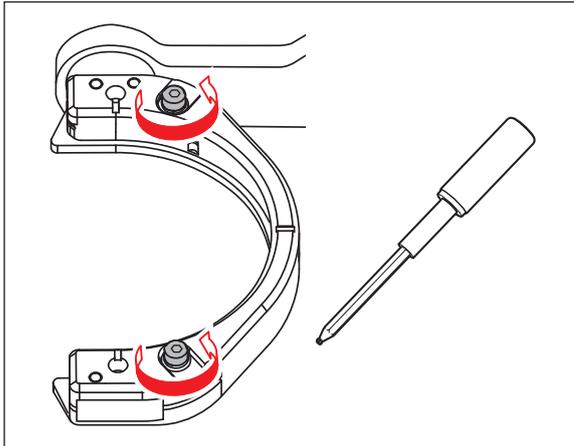
☞ P. 21 "핀 타입 재료"

- 1 ① 전면 덮개를 닫고 전원 스위치를 켜십시오.

☞ P. 18 "전원 켜기"

- ② 초기화가 끝나면, 전면 덮개를 여십시오.

- 2

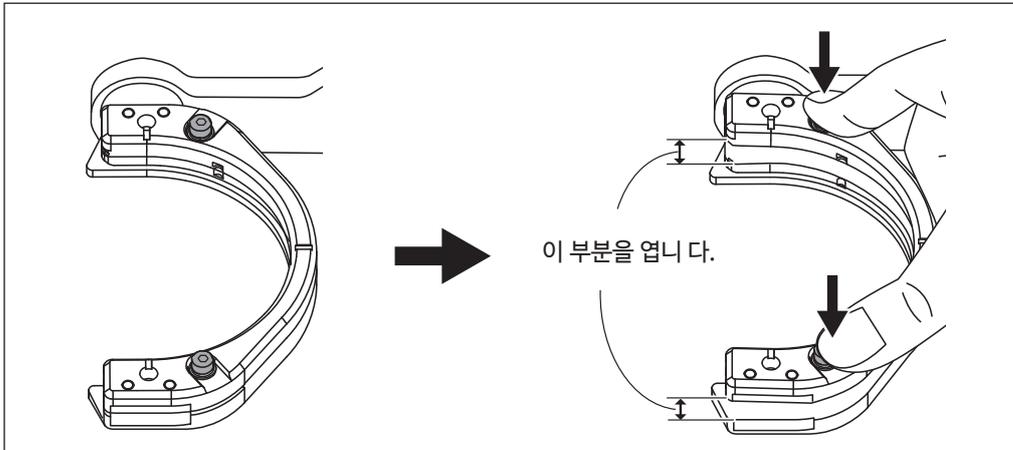


토크 드라이버를 사용해 나사를 세 바퀴 정도 풀어주십시오. (나사 두곳)

나사를 잃어버렸거나, 나사가 낡은 경우 제품에 포함된 스페어 나사를 사용하십시오.



- 3 나사 헤드를 밀어서 공작물 설치 부분을 엽니다.

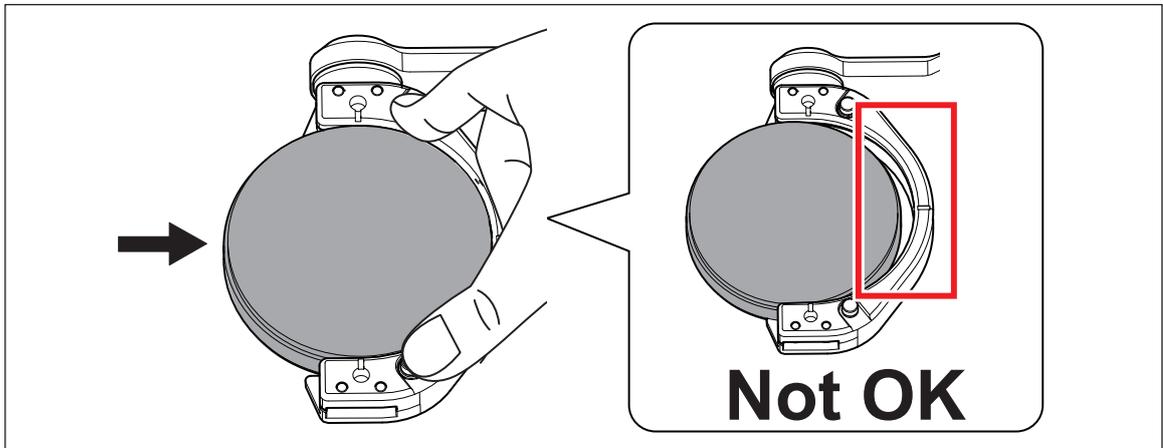


### ! Notice

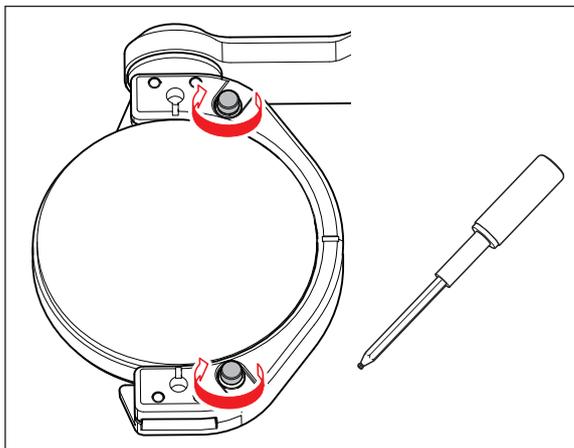
나사 머리를 아래로 밀 때 기계 뒤쪽 방향으로 힘이 가해지면 로터리 축이 움직일 수 있습니다. 손으로 로터리 축을 강제로 움직일 수는 없지만 조금 움직여야만 문제는 없습니다. 이런 방법으로. 그러나 로터리 축을 여러 번 손으로 움직이거나 과도한 힘을 가해 로터리 축을 이동하지 마십시오.

4 클램프에 공작물 장착.

나사 머리가 아래로 밀린 상태에서 공작물이 오른쪽의 클램프 뒷면에 닿을 때까지 밀어 넣습니다.



5

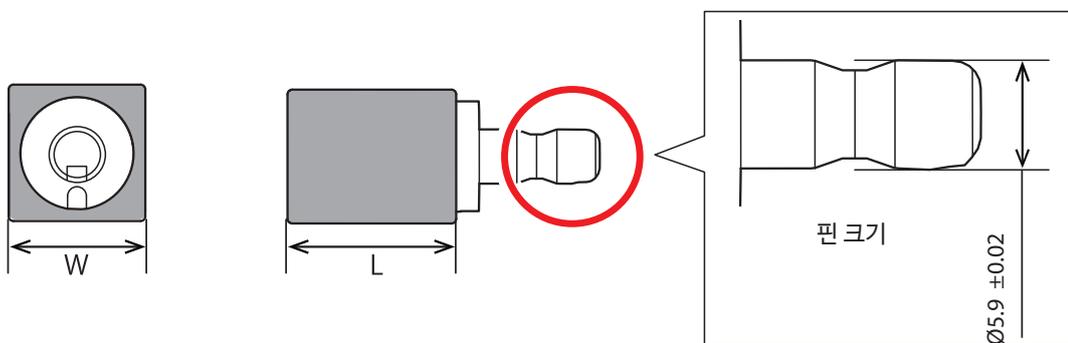


토크 드라이버를 사용하여 두 위치의 나사를 한 번에 반바퀴 씩 교대로 조입니다.

**! Notice**

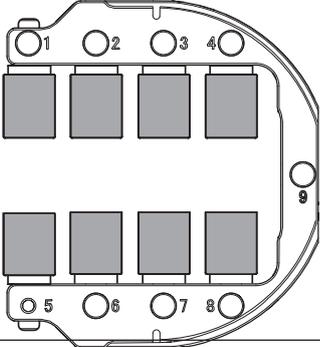
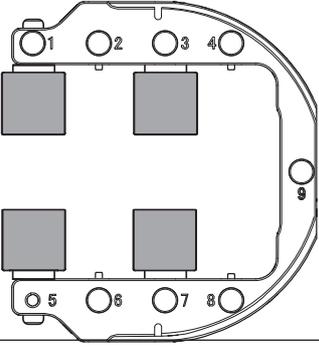
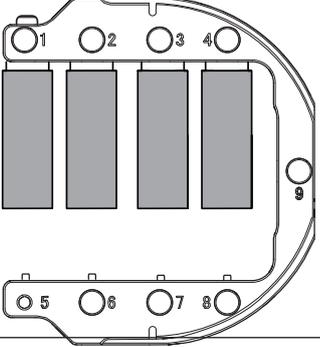
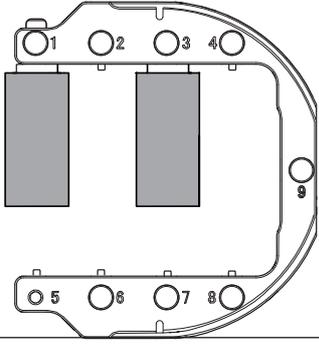
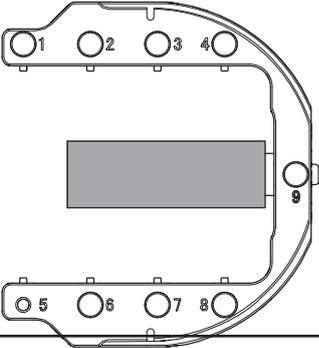
한 번에 하나의 나사만 조이면 밀링하는 동안 공작물이 파손되거나 나사가 느슨해 질 수 있습니다.

핀 타입 재료



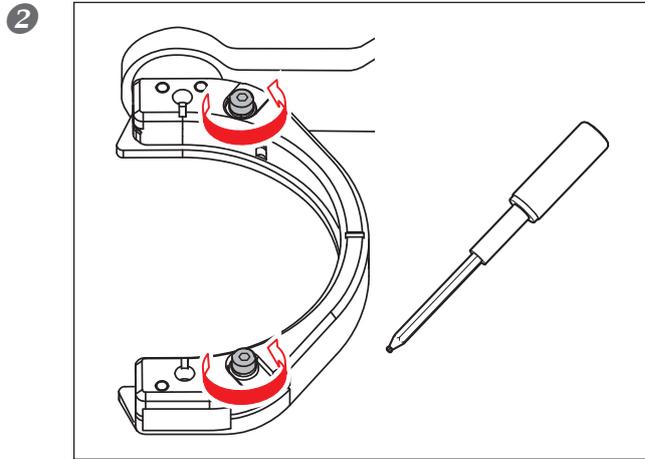
**마운팅 레이아웃 예제.**

아래 그림은 재료의 크기, 배열에 따라 최대 배치할 수 있는 재료의 개수를 보여주는 예시입니다. 재료의 크기는 장비에 올리는 재료의 개수에 따라 제한되며, 재료의 개수는 장비에 올리는 재료의 크기에 따라 제한됩니다.

	$W \leq 15 \text{ mm}$	$15\text{mm} < W \leq 22 \text{ mm}$
$L \leq 20\text{mm}$		
$20\text{mm} < L \leq 50\text{mm}$		
$50\text{mm} < L$		

순서

- ① ① 전면 덮개를 닫고 전원 스위치를 켜십시오.
- ② ② 초기화가 끝나면, 전면 덮개를 여십시오.

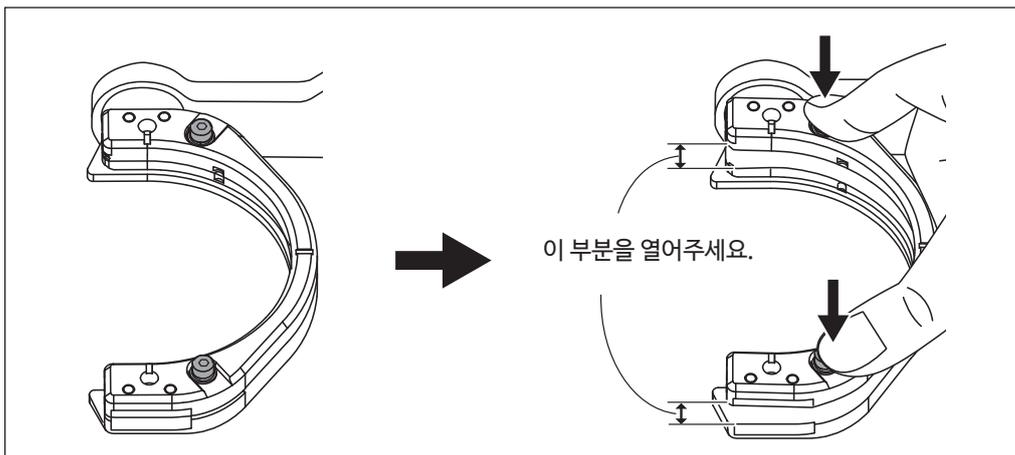


토크 드라이버를 사용해 나사를 세 바퀴 정도 풀어주십시오. (나사 두 곳)

나사를 잃어버렸거나, 나사가 낡은 경우 제품에 포함된 스페어 나사를 사용하십시오.



- ③ ③ 클램프에 핀 타입 재료 어댑터를 올리십시오.

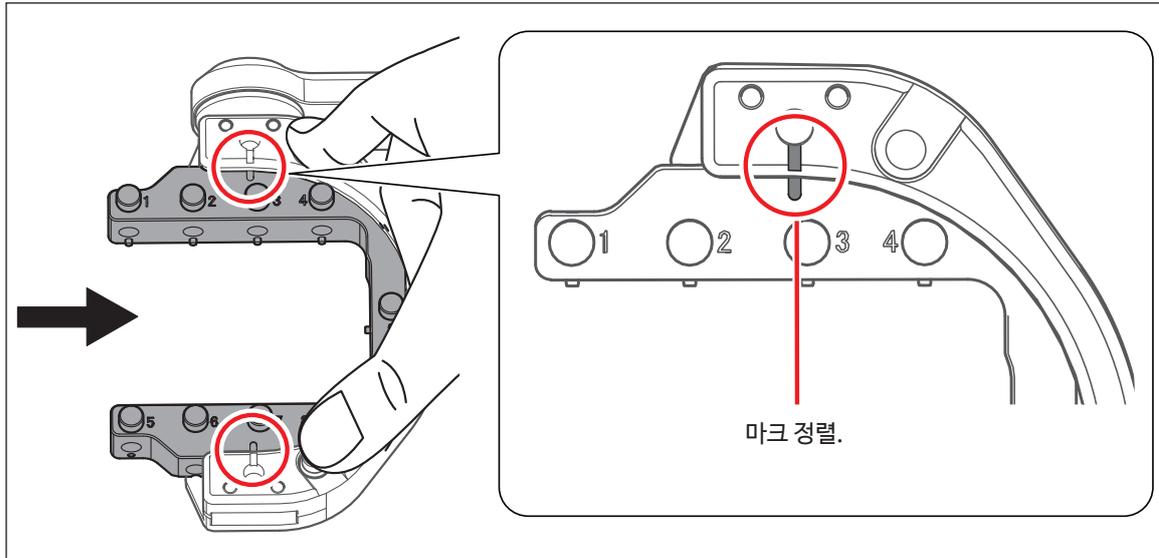


이 부분을 열어주세요.

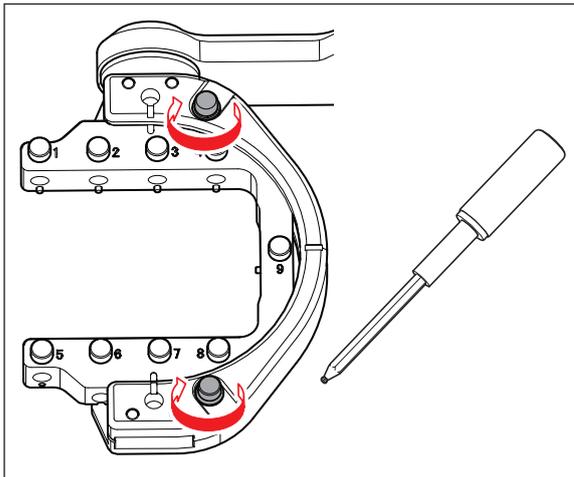
**! Notice**

나사 머리를 아래로 밀 때 기계 뒤쪽 방향으로 힘이 가해지면 로터리 축이 움직일 수 있습니다. 손으로 로터리 축을 강제로 움직일 수는 없지만 조금 움직여야만 문제가 없습니다.  
또한, 로터리 축을 여러 번 손으로 움직이거나 과도한 힘을 가해 로터리 축을 움직여 로터리 축을 이동시키지 마십시오.

4 나사 머리가 아래로 밀린 상태에서 핀 타입의 재료 어댑터를 클램프에 장착하십시오.



5

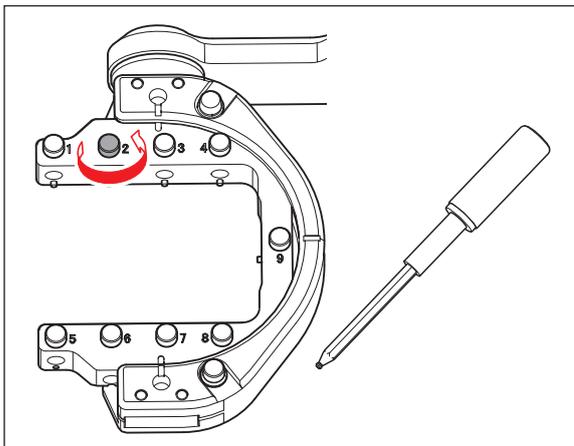


토크 드라이버를 사용하여 두 곳의 나사를 조금씩 조입니다.

**! Notice**

나사를 조일 때 나사를 번갈아 사용하지 않으면 핀 타입의 재료 어댑터가 기울어 질 수 있습니다.

6



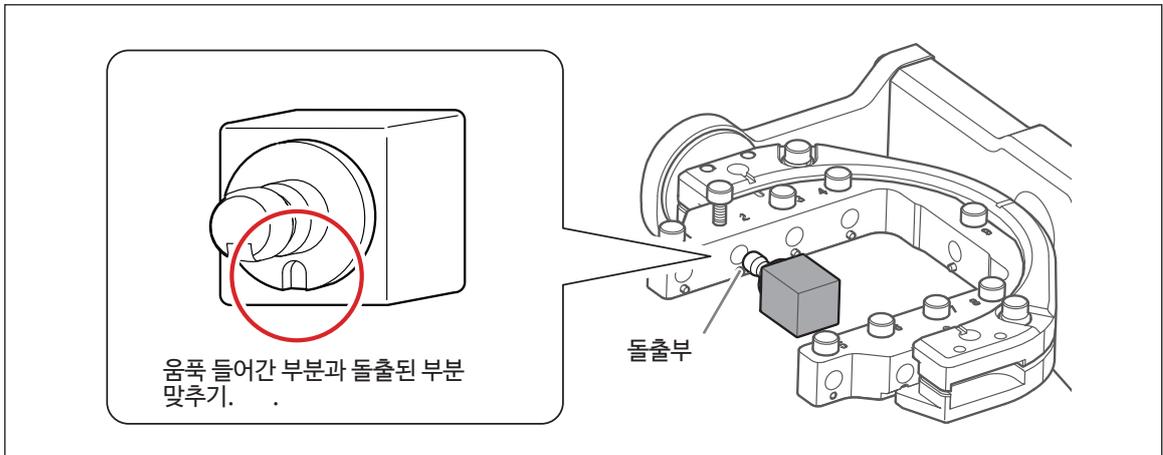
토크 드라이버를 사용해 재료를 고정하고 있는 나사를 푸십시오..

나사를 잃어버렸거나, 나사가 낡은 경우 제품에 포함된 스페어 나사를 사용하십시오..

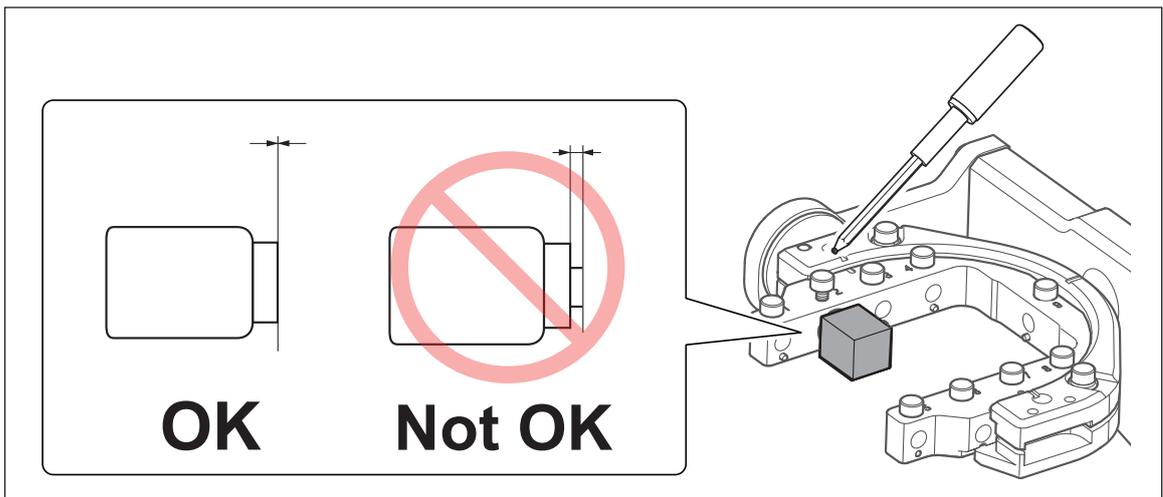


⑦ 재료를 핀 타입 재료 어댑터에 올리십시오.

① 재료의 움푹 들어간 부분이 아래쪽을 향하게 하고, 핀 타입 재료 어댑터의 돌출된 부분에 맞게 한 후, 재료를 장착하십시오.



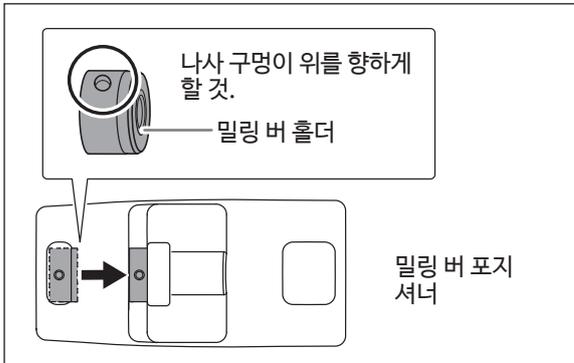
② 토크 드라이버를 사용해 나사를 조이십시오.



## 2 단계: 밀링 버 부착

순서

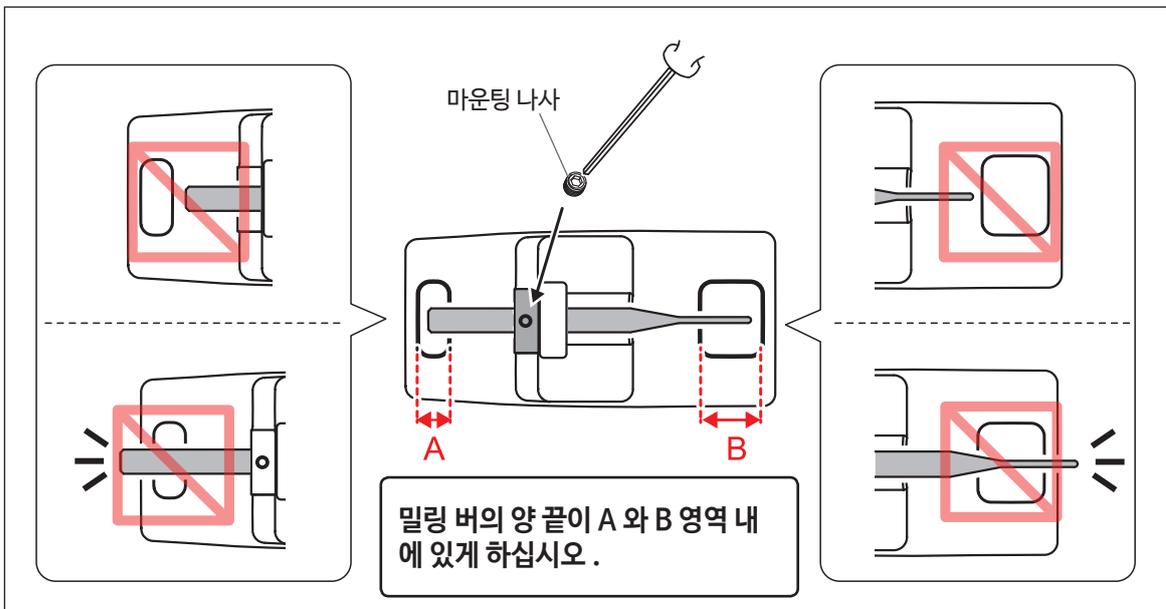
①



밀링 버 홀더를 밀링 버 포지셔너에 끼우십시오.  
밀링 버 홀더의 방향을 그림처럼 하고, 뒤쪽의 구멍이 맞을 때까지 끼우십시오.

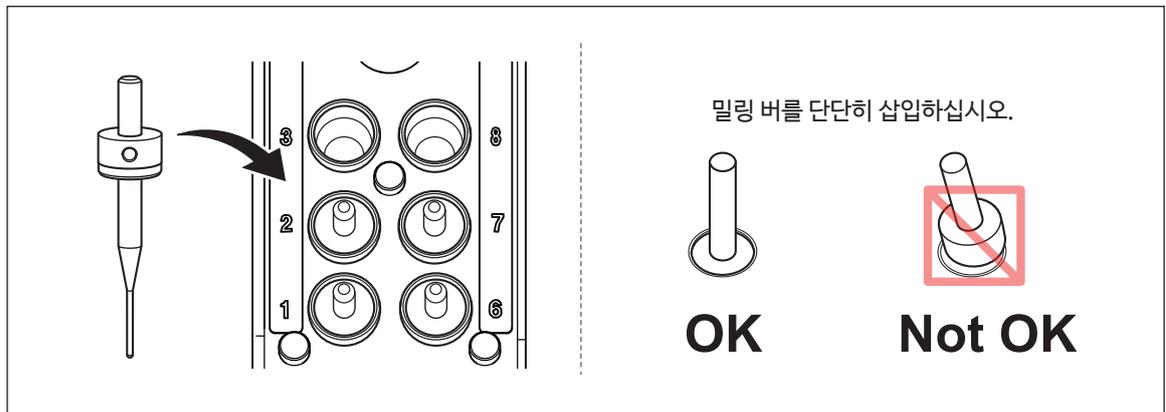
②

- ① 밀링 버를 밀링 버 홀더에 밀어 넣고, 적합한 위치를 결정하십시오.  
아래 그림처럼 밀링 버를 끼우고, 밀링 버의 양 끝이 밀링 버 포지셔너의 구멍 내에 있도록 하십시오.
- ② 육각 스크루 드라이버를 사용해 마운팅 나사를 고정하십시오.



③

- 밀링 버를 ATC 매거진에 넣으십시오.  
최대한 꽉 넣으십시오. 최대 10개의 밀링 버를 설치할 수 있습니다. 스토키의 수는 매거진 표면에 있습니다.



### 3 단계: 밀링 데이터 도출

\* 밀링 데이터 출력을 위해 상업적 CAM 소프트웨어를 사용할 수도 있습니다. 사용 가능한 CAM 소프트웨어의 정보를 위해서는 승인된 Roland DG Corporation 딜러에게 연락하십시오.

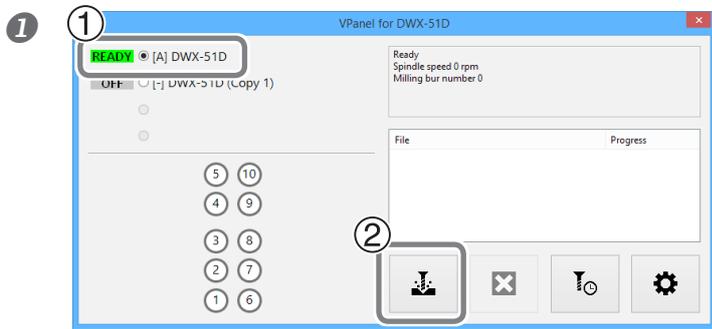
**⚠ 경고**

**⚠ 경고**

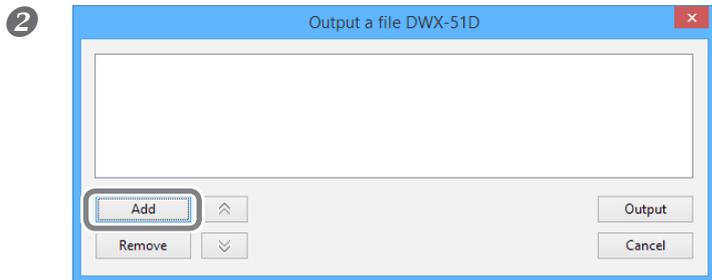
**집진기를 꼭 켜십시오.**  
밀링 폐기물과 재료는 인화성이며 독성입니다.

**밀링 폐기물을 청소할 때 절대 청소기를 사용하지 마십시오..**  
보통의 청소기를 사용해 날카로운 물질을 청소할 경우 화재, 폭발의 원인이 될 수 있습니다.

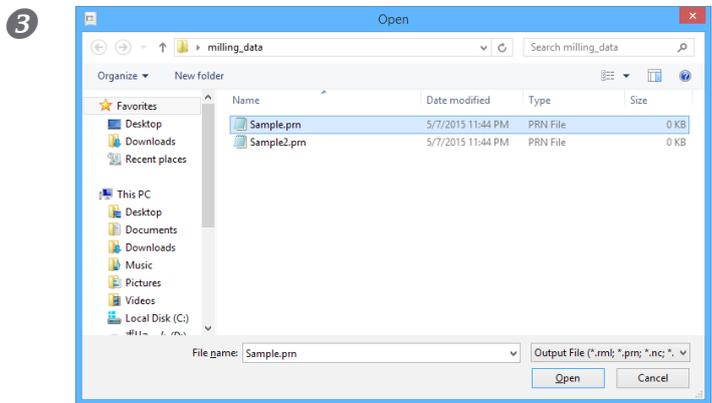
순서



① VPanel의 상위윈도우 창에서, 출력할 장비를 고르십시오.  
작동할 장비 명칭 왼쪽에 있는 라디오 버튼을 누르십시오.  
② 을 클릭하십시오.  
"Output a file" 윈도우 창이 뜹니다.



"Add."을 클릭하십시오.  
"Open" 윈도우 창이 뜹니다.

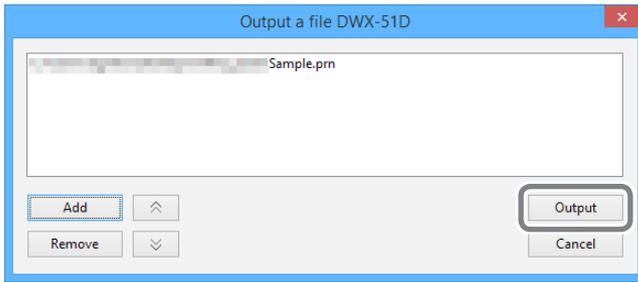


밀링 데이터를 선택한 후, "Open."를 클릭하십시오.  
선택된 밀링 데이터는 "Output a file" 윈도우 창의 데이터 목록에 표시됩니다.  
밀링 데이터 출력을 계속하려면 과정 ② 에서 ③ 을 반복하십시오.

④ 재료와 밀링 버가 장비에 설치되어 있는지 확인하십시오.

☞ P. 26\*2 단계: 밀링 버 부착\*

5



"Output."을 클릭하십시오.

**Tips!**

**데이터 목록 순서 바꾸기**

데이터 목록 순서는 데이터 목록에서 또는 을 눌러 바꿀 수 있습니다.  
(밀링 데이터는 데이터 목록 가장 위에서 볼 수 있습니다.)

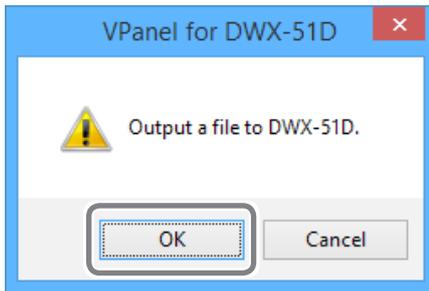
**데이터 목록에서 밀링 데이터 지우기**

출력 목록에서 밀링 데이터를 지우려면, 데이터 목록에서 밀링 데이터를 고르고 "Remove."를 클릭하십시오.

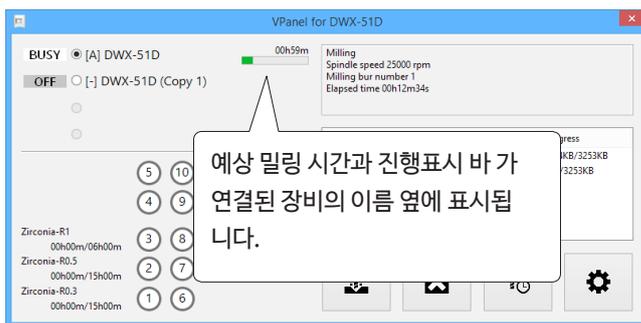
**마우스로 끌어다 놓기로 밀링 데이터 추가**

단계 1 과 2 에서 보이는 윈도우 창에서 마우스를 사용해 추가할 밀링 데이터를 끌어다 놓을 수 있습니다.

6



[OK]버튼을 클릭하십시오.



출력 밀링 데이터가 상위 윈도우의 출력 목록에 표시되며, 밀링이 시작됩니다.  
밀링이 완료되면 소리가 사라집니다.

**! Notice**

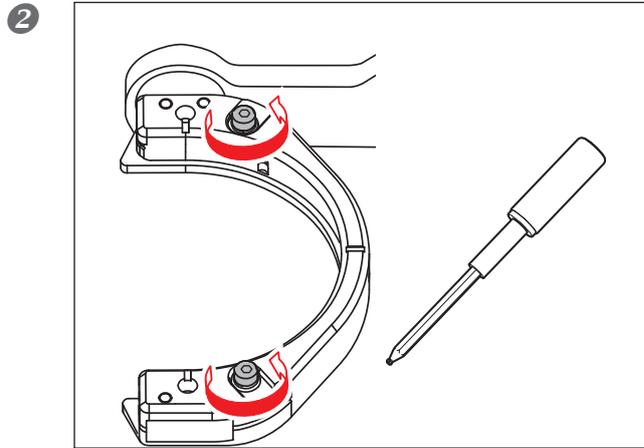
밀링 도중 전면 덮개를 열지 마십시오. 안전을 위해, 데이터 출력 도중 전면 덮개를 열면 비상 정지가 작동합니다.

☞ P. 60"에러 메시지 대처방법"

## 4단계: 클램프의 공작물

### 과정

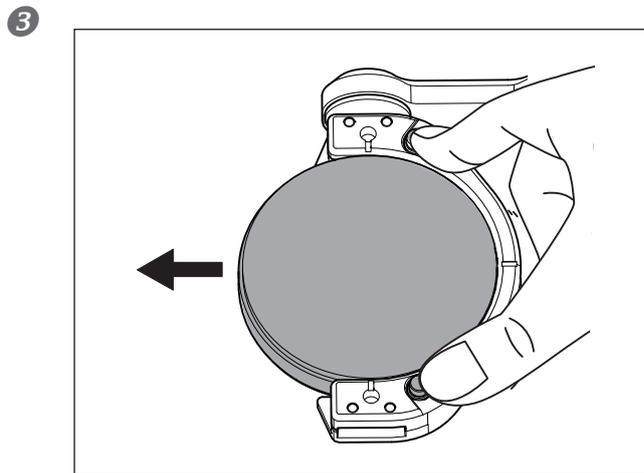
① 상태 표시등이 파란색으로 바뀌면 전면 커버를 여십시오.



토크 드라이버를 사용하여 한 번에 두 번씩 두곳의 나사를 번갈아가며 풀어줍니다.

**! Notice**

하나의 나사만 풀면 공작물이 파손될 수 있습니다.



나사 헤드를 곧게 편 상태에서 클램프의 공작물을 제거합니다.

**! Notice**

나사 머리를 누를 때 기계 뒷면에 힘이 가해지면 회전축이 움직일 수 있습니다. 회전축을 수동으로 움직여야 합니다. 회전축을 여러번 움직여 회전축을 이동하거나 과도한 힘을 가하여 회전축으로 이동하지 마십시오.

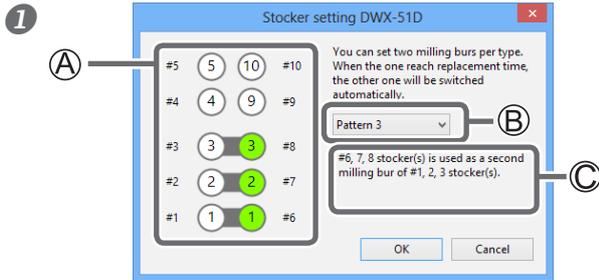
## 마모 된 밀링 버를 자동으로 전환 (지능형 툴 제어)

밀링 중에 밀링 바가 마모되어 교체해야 할 수도 있습니다.

밀링 작업 중에 마모된 밀링 커터를 자동으로 끄려는 경우, 지능형 툴 제어를 사용하십시오.

지능형 툴 제어를 사용하는 경우 설정을 구성하여 한세트로 두개의 스토커를 사용하고 그 다음에 동일한 유형의 밀링 버어 두개를 사용할 수 있습니다. 밀링 절삭기 하나가 교체 시간에 도달하면 이 기능은 다른 밀링 절삭기로 자동 전환할 수 있습니다. 따라서 밀링 가공 품질에 있어서 어떠한 손실 없이 장시간 밀링 작업이 가능합니다.

### 순서



② 으로 표시된 ▼을 클릭하여 스토커 조합 패턴을 선택하십시오.

B로 선택된 스토커 조합 패턴의 세부 사항이 A 와 C 으로 표시된 영역에 보여집니다.

초기 설정에서 밀링 버가 자동으로 전환되지 않습니다.

③ 이 밀링 버는 해당 스토커와 동일한 유형이어야합니다.

두 번째 스토커로 설정 한 스토커에 밀링 버를 불러오십시오.

④ [OK]를 클릭하여 "Stocker settings" 대화 상자를 닫습니다.

⑤ "Milling Bur Management"대화 상자에서 스토커의 밀링 바를 설정합니다.  
스토커에 밀링 버가 설정되어 있지 않으면 자동으로 밀링 버를 전환 할 수 없습니다.

☞ P. 12 "밀링 버 관리" 대화 상자

### ! Notice

CAM을 사용하여 재고 번호를 선택할 때 지능형 툴 제어에서 재고 번호를 두번째 밀링 커터로 설정하면 오류가 발생합니다.

예:패턴 3을 ②으로 선택한 경우.

CAM를 사용하여 두번째 밀링 절삭기로 설정된 스토커 6,7 또는 8을 선택하면 오류가 발생합니다.

### 밀링 버 교체 시간

#### 두 밀링 바가 모두 새 것이었을 때

콤비네이션에서 더 작은 스토커 번호의 밀링 바가 먼저 사용됩니다.

예 : 지능형 툴 제어가 스토커 1과 스토커 6의 조합으로 설정된 경우 스토어 1이 사용됩니다.

#### 적어도 하나의 밀링 버가 사용되었지만 밀링 버가 교체 시간에 도달하지 않은 경우

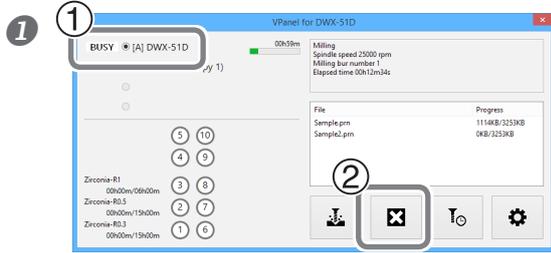
어떤 밀링 버를 사용할지를 결정할 때 더 긴 작업 시간을 갖는 밀링 바가 우선 순위가 부여됩니다.

#### 적어도 하나의 밀링 버가 교체 시간에 도달했을 때

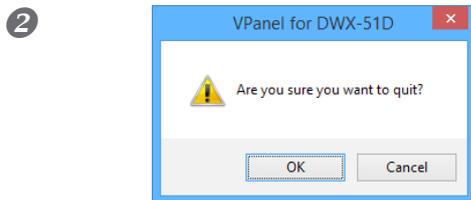
어떤 밀링 버를 사용할지를 결정할 때 더 짧은 작업 시간으로 밀링 바를 우선시하게됩니다.

## 작업 취소

### 순서



- ① VPanel의 상위 윈도우에서, 작업을 취소할 장비를 선택하십시오.
- ② **X** 을 클릭하십시오.

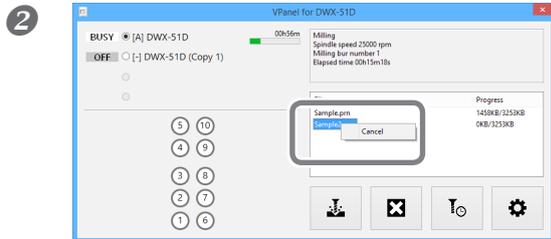


- ② 왼쪽 메시지가 표시됩니다.  
출력 작업을 취소하려면, [OK]을 클릭하십시오.  
출력 작업을 취소하지 않으려면 [Cancel] 를 클릭하십시오.

## 결과 리스트에서 대기중인 밀링 데이터 삭제

### 순서

- ① VPanel의 상위 윈도우 상에서, 출력 목록에서 수정할 장비를 선택하십시오.



- ② 출력 목록에서 삭제할 밀링 데이터를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 [Cancel]를 클릭하십시오.  
대기 중인 밀링 데이터만 삭제할 수 있습니다(출력 목록 맨 위에서 두 번째 혹은 그 다음에 있는 밀링 데이터).

# 3. 유지보수

---

유지보수 할 때 주의사항.....	33
유지보수 할 때 주의사항.....	33
일일 유지보수 .....	34
밀링 작업 후 청소.....	34
정기 유지보수 .....	36
유지보수가 필요한 상황 .....	36
소비부품 교환 .....	36
스핀들 작동(준비 예열) .....	37
밀링 장비 조정 .....	38
인식 핀 빛 자동 조정 지그 관리 및 보관.....	41
콜렛 재결합 .....	41
레귤레이터 관리 .....	44

# 유지보수 할 때 주의사항

## 유지보수 할 때 주의사항

- ⚠ 경고**                    압착공기 블로워를 절대 사용하지 마십시오.  
해당 장비는 압착공기 블로워에 적합하지 않습니다. 밀링 폐기물이 장비 안으로 들어가 화재 혹은 전기 충격의 원인이 될 수 있습니다.
- ⚠ 경고**                    청소과정에서 가솔린, 알코올, 시너와 같은 용액을 절대 사용하지 마십시오.  
화재의 원인이 될 수 있습니다.
- ⚠ 경고**                    밀링 폐기물을 청소할 때 절대 청소기를 사용하지 마십시오.  
보통의 청소기로 날카로운 것을 빨아들이면 화재 혹은 폭발을 일으킬 수 있습니다.
- ⚠ 경고**                    밀링이 끝난 직 후 스피들 부품 혹은 그 주변 영역을 만지지 마십시오.  
화상을 입을 수 있습니다.
- ⚠ 주의**                    밀링 툴 주변에서는 조심하십시오.  
밀링 툴은 날카롭습니다. 부러진 밀링 툴 역시 위험합니다. 상해를 피하기 위해, 조심해주세요.

- 본 장비는 정밀한 디바이스입니다. 매일 보수유지 작업을 실시하십시오.
- 밀링 폐기물을 잘 치우십시오. 밀링 폐기물이 있는 상태에서 장비를 작동할 경우 고장의 원인이 될 수 있습니다.
- 실리콘 재료 (오일, 그리스, 스프레이 등 형태) 가 있는 상태에서 절대 설치하지 마십시오. 스위치 연결을 방해하거나 이온화 장치에 손상을 줄 수 있습니다.
- 본 매뉴얼에서 설명하지 않은 장소에 절대 윤활유를 바르지 마십시오.

## 밀링 작업 후 청소

밀링 종료 후, 시중에서 구입할 수 있는 브러쉬 혹은 집진기를 사용해 밀링 영역을 청소하십시오. 밀링 버도 청소하십시오.

### Tips!

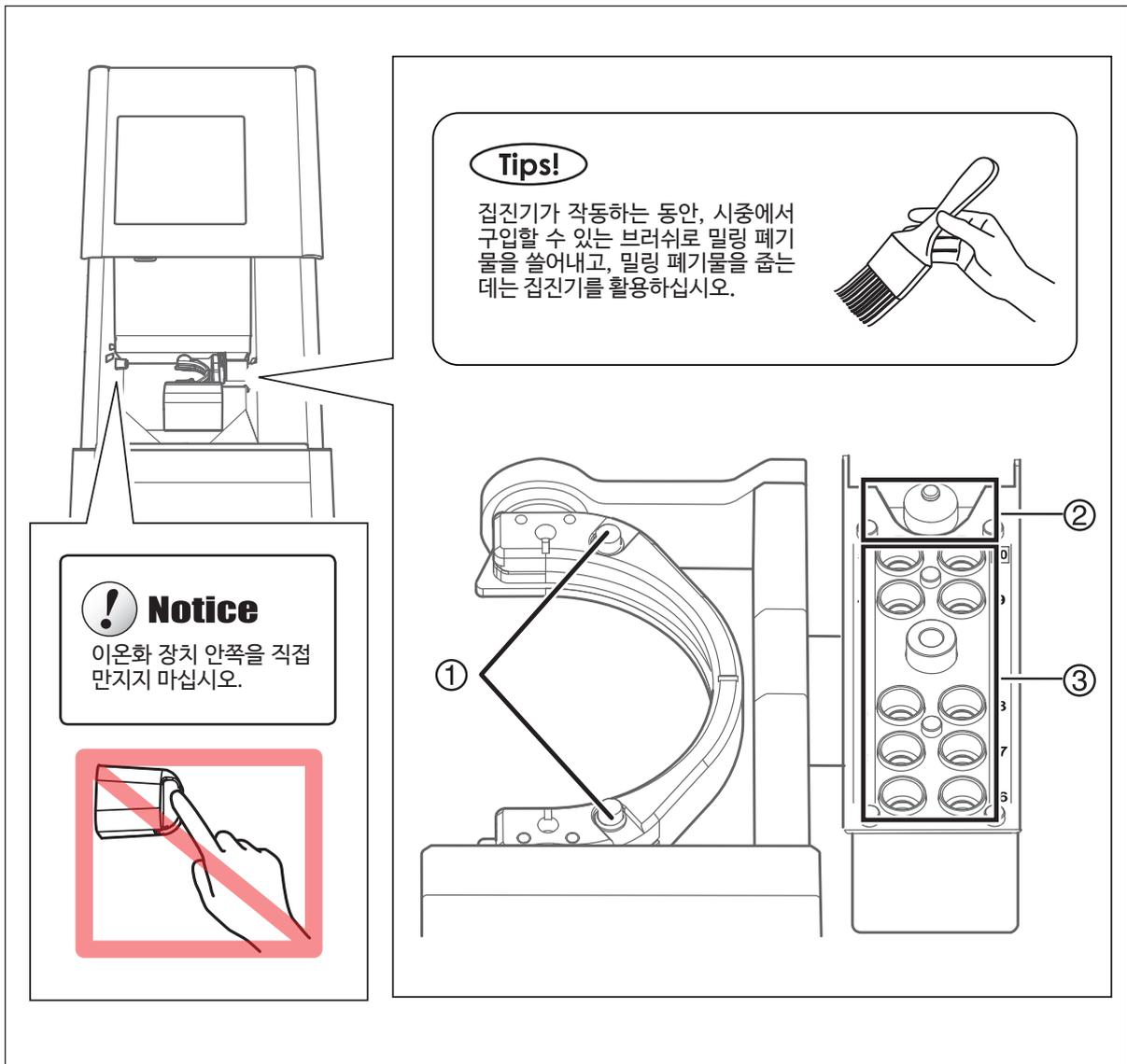
장비가 대기 상태에있을 때 전면 커버를 열고 조작 버튼을 누르면 집진기가 켜집니다. (연결 기능이있는 집진 장치의 경우 연결 케이블을 사용하여 확장 포트에 연결하세요.)  
 집진기에 대한 자세한 내용은 DWX-51D "Setup Guide."를 참고하세요.

## 순서

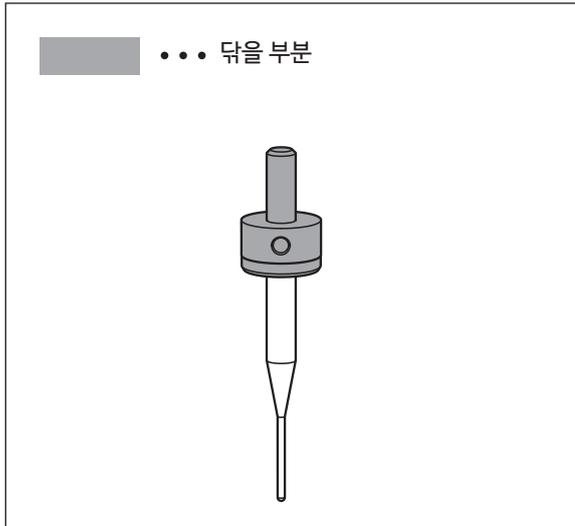
### 1 장비의 안쪽을 청소하십시오.

VPanel 청소 툴 대화 상자를 사용하여 회전축 부품을 청소하십시오. 이 영역의 분쇄 폐기물 ③가 밀링 결과에 영향을 줄 수 있으므로, 다음 그림에서 ① 영역 주변의 분쇄 폐기물을 청소하십시오.

☞ P. 15 "Cleaning tool" 대화 상자



2



왼쪽 그림에 표시된 부분에 더러운 것이 묻었을 경우, 닦는데 동봉된 천을 사용하십시오.

# 정기 유지보수

## 유지보수가 필요한 상황

장비 설치 시	→	P. 37"스핀들 작동(준비 예열)" P. 38"밀링 장비 조정"
스핀들 부품을 교체 시		
장기간 동안 장비를 사용하지 않았을 시	→	P. 37"스핀들 작동(준비 예열)"
온도가 낮은 공간에서 기기를 시작하기 전		
다른 장소에서 장비를 설치했을 시	→	P. 38"밀링 장비 조정"
밀링 위치가 맞지 않았을 시		
Z 방향의 구멍 같은 증상이 발생할 시		
한 달에 한번	→	P. 41"콜렛 재결합"
스핀들의 작동 시간이 200시간을 초과했을 시		
레귤레이터 안에 물 혹은 먼지가 쌓였을 시	→	P. 44"레귤레이터 관리"

## 소비부품 교환

구매 제품에는 교환 매뉴얼이 포함되어 있습니다. 교체 방법에 대한 정보의 경우, 각 부품에 포함되어 있는 교체 방법 매뉴얼을 참고하십시오.

부품명	교체 주기/지침서
 스핀들 부품	지스핀들의 총 작동 시간이 2,000 시간을 초과한 경우(작동 환경에 따라 조금 달라질 수 있음). VPanel을 통해 스핀들의 총 작동 시간을 확인할 수 있음. ⇨ P. 9"Maintenance" 탭 스핀들 부품의 교체는 콜렛과 벨트도 교체하는 것입니다.
 콜렛	콜렛이 변형됐을 때 과부하 에러 및 기타 에러가 발생한 경우, 콜렛의 변형이 원인일 수 있습니다.
 스핀들 벨트	스핀들 벨트가 닳았을 때

## 스핀들 작동(준비 예열)

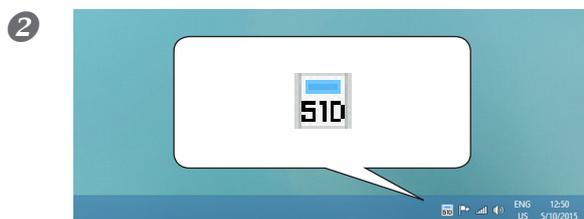
스핀들 회전을 안정적으로 하기 위해, 스핀들 작동(준비 예열)이 필요할 수 있습니다.

### 준비 예열을 해야 하는 경우

- 장비의 설치를 완료했을 때
- 스핀들 부품을 교체했을 때
- 장기간 동안 장비를 사용하지 않았을 때
- 온도가 낮은 공간에서 장비를 시작하기 전에

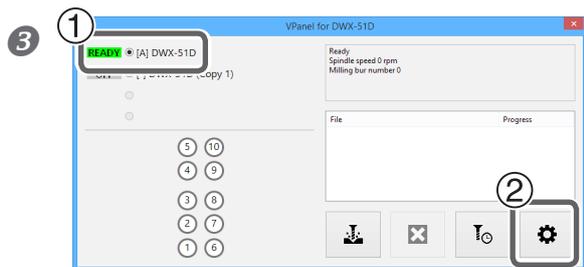
### 순서

1 전면 덮개를 닫고 전원을 켜십시오.



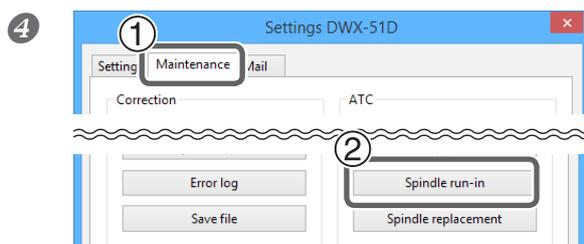
VPanel을 띄우십시오.

☞ P. 5"VPane 열기"



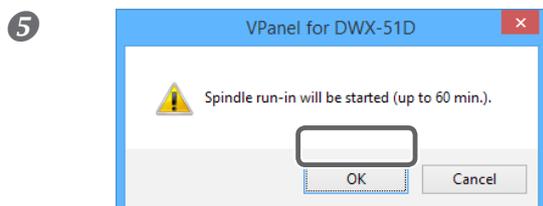
1 VPanel의상위 윈도우에서, 작동할 장비를 고르십시오.  
작동할 장비 명칭 왼쪽에 있는 라디오 버튼을 누르십시오.

2 ⚙️ 을 클릭하십시오.  
[Settings] 화면이 나타납니다.



1 [Maintenance] 탭을 클릭하십시오.

2 [Spindle run-in]을 클릭하십시오.



[OK]을 클릭하십시오.

스핀들 예열이 시작됩니다.

"Spindle run-in is completed" 창이 뜹니다.

## 밀링 장비 조정

밀링 장비를 장기간 사용했거나, 주변의 환경이 변했을 경우, 밀링 장비의 정밀도가 바뀔 수 있습니다. 자동 조정을 통해, ATC 매거진, 회전축은 제 위치를 찾습니다.

### 밀링 장비 조정이 필요한 경우

- 장비의 설치를 완료했을 때
- 장비의 이동을 완료했을 때
- 절단 위치가 맞지 않을 때
- 높이에 차이가 생기거나, Z 방향에 구멍이 생기는 등, 절단 결과에 현상이 발생할 때

### 필요한 아이템

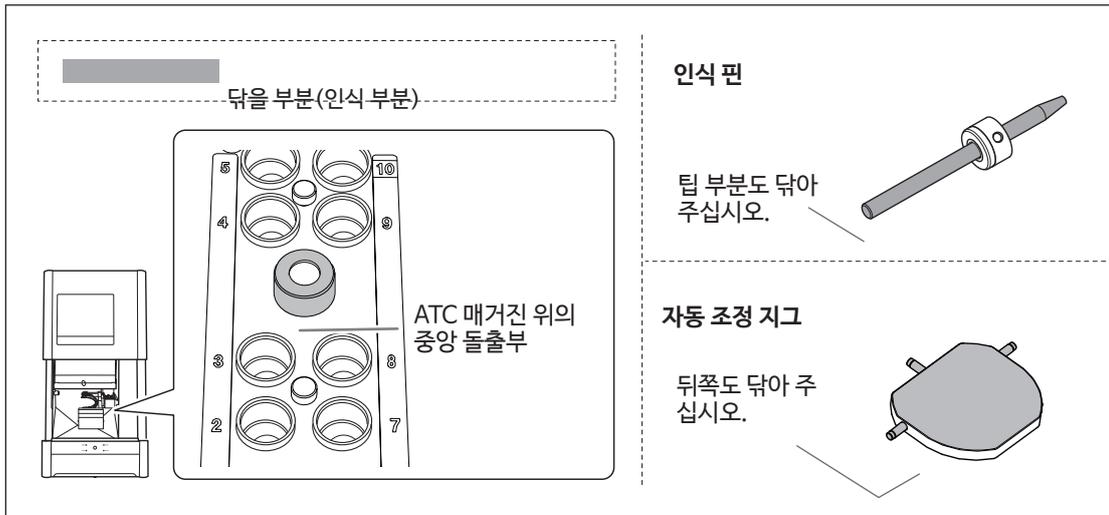
·인식 핀 · 자동 조정 지그 · 토크 드라이버 · 닦을 천

## 1. 인식 핀을 설치하십시오.

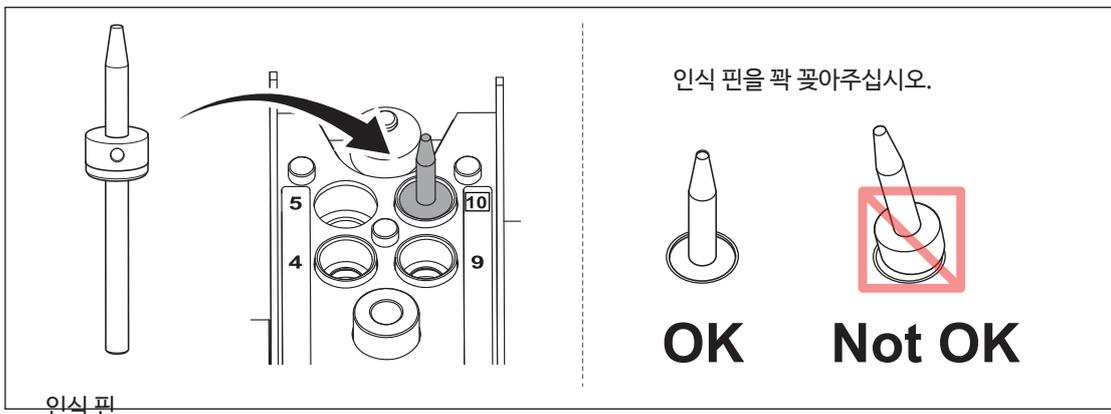
### 1 클램프 주변의 밀링 폐기물을 청소하십시오.

☞ P. 34 "밀링 작업 후 청소"

### 2 인식 핀, 자동 조정 지그, ATC 매거진 위의 중앙 돌출부를 닦기 위해서는 동봉된 천을 사용하십시오. 먼지가 묻으면, 조정이 정확히 이루어지지 않을 수 있습니다.

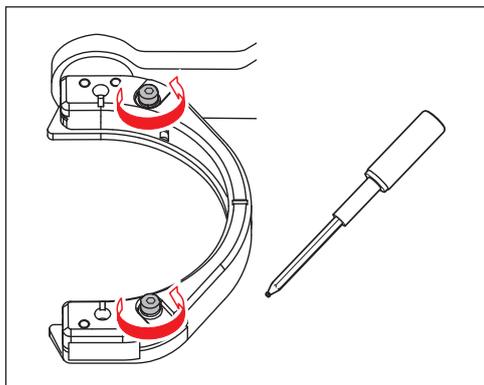


### 3 ATC 매거진의 10번 위치에 인식핀을 설치하십시오.



## 2. 자동 조정 지그를 부착하십시오.

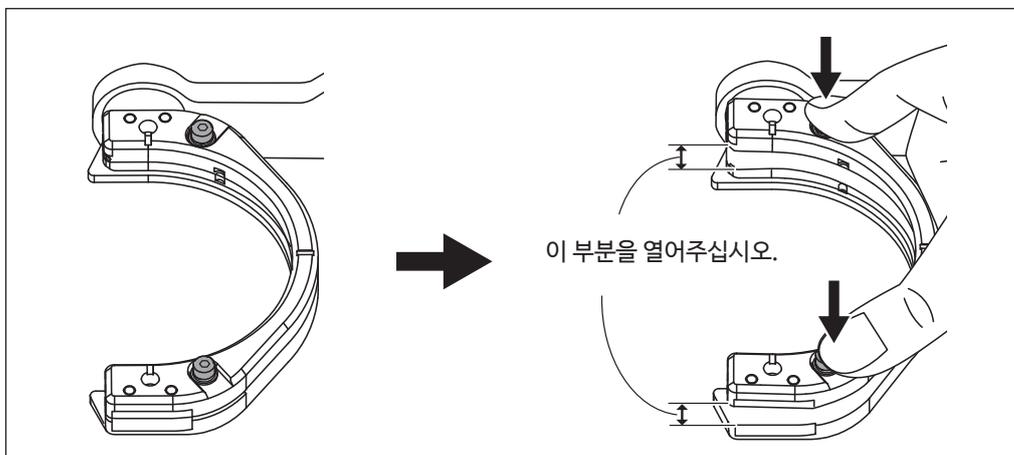
1



토크드라이버를 사용해 나사를 세 바퀴 정도 풀어주십시오.  
(나사 두 곳)

2

나사 머리를 밀어서 공작물 설치 부분을 엽니다.



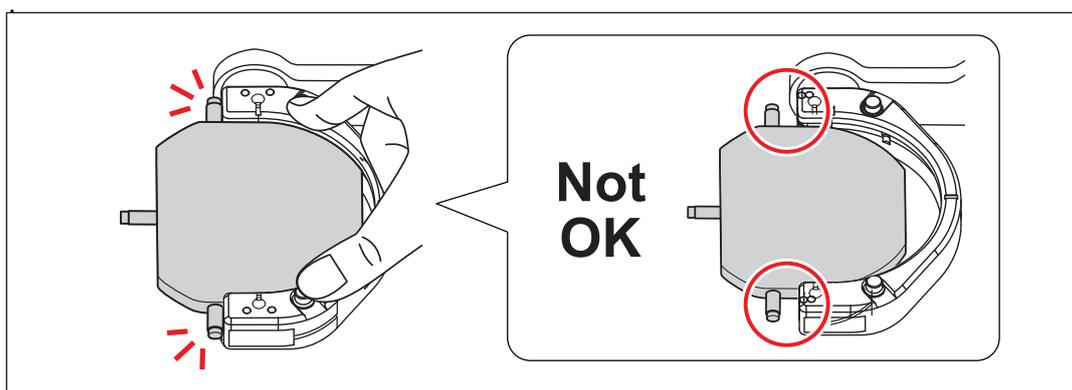
### ! Notice

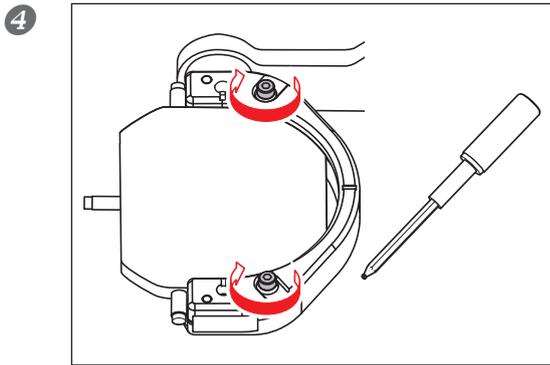
나사 머리를 아래로 밀 때 기계 뒤쪽 방향으로 힘이 가해지면 로터리 축이 움직일 수 있습니다. 손으로 로터리 축을 강제로 움직일 수는 없지만 조금 움직여야만 문제는 없습니다.  
로터리 축을 여러 번 손으로 움직이거나 과도한 힘을 가해 로터리 축을 이동하지 마십시오.

3

자동 조정 지그를 부착하십시오.

나사 머리가 아래로 밀린 상태에서 돌출부가 클램프와 접촉할 때까지 밀어 넣으십시오.  
지그는 양쪽 표면을 위로 향하게 부착할 수 있습니다.





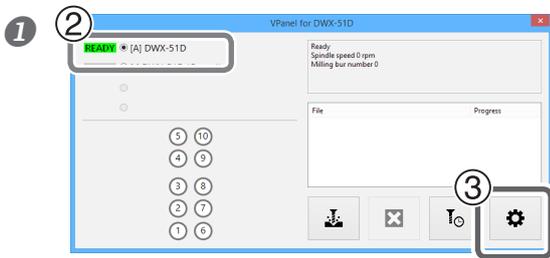
토크 드라이버를 사용하여 두 위치의 나사를 교대로 조입니다.

**! Notice**

나사를 조일 때 나사를 번갈아 사용하지 않으면 자동 교정 지그가 기울어 질 수 있습니다.

5 전면 덮개를 닫으십시오.

### 3. 자동 조정을 실시하십시오.

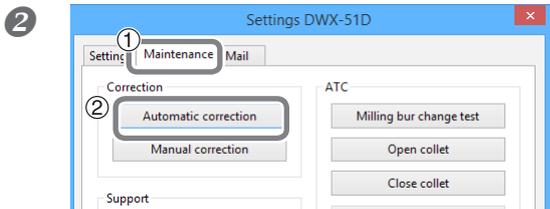


1 VPanel을 띄우십시오.

⇨ P. 5"VPanel 열기"

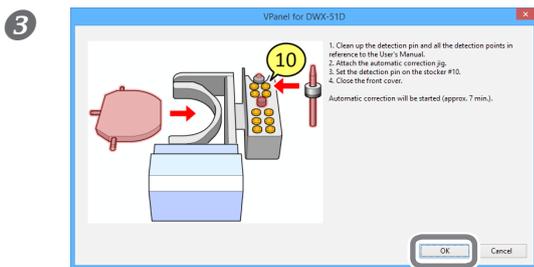
2 VPanel의 상위 윈도우에서, 가동할 장비를 선택하십시오. 작동할 장비 명칭 왼쪽에 있는 라디오 버튼을 누르십시오.

3 ⚙️ 을 클릭하십시오. [Settings] 화면이 나타납니다.



1 [Maintenance] 탭을 클릭하십시오.

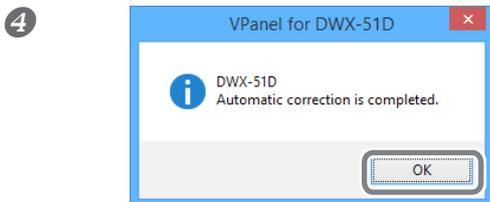
2 [Automatic correction]을 클릭하십시오.



1 화면에 표시된 작업이 완료되었는지 확인하십시오.

2 [OK]을 클릭하십시오.

자동 조정이 시작됩니다.



그림에 표시된 화면이 표시되면 자동 조정은 완료된 것입니다. [OK]을 클릭하십시오.

5 자동 조정이 끝나면, 인식 핀과 자동 조정 지그를 제거하십시오.

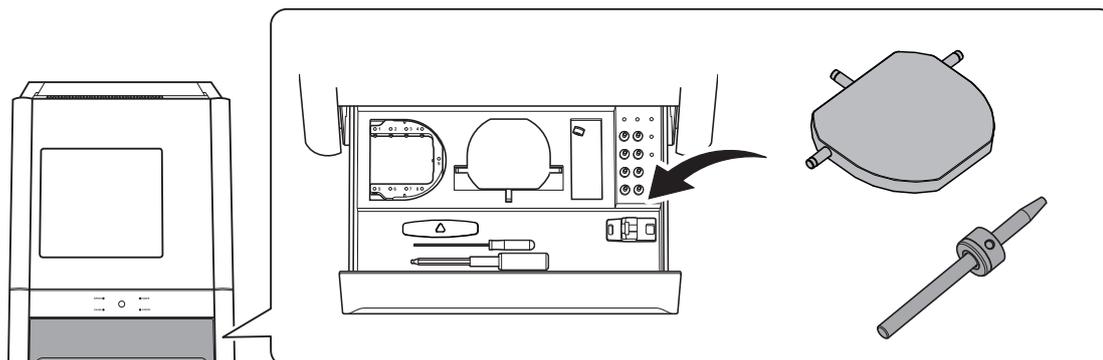
자동 수정 지그를 제거하려면 자동 수정 지그를 고정하는 나사를 약 3회 돌린 다음 자동 조정 지그를 당기면서 나사 머리를 아래로 당깁니다. (⇨ P. 39"자동 보정 지그를 부착하십시오" 1 단계 에서 2 단계) 감지 핀과 자동 교정 지그를 보관함에 보관하십시오.

## 인식 핀 빛 자동 조정 지그 관리 및 보관

조정을 위해, 인식 핀과 자동 조정 지그를 사용하십시오. 인식 핀 혹은 자동 조정 지그에 녹, 스크래치, 때가 있을 경우 정확한 인식을 불가능하기 때문에, 의도대로 밀링을 수행하기 불가능할 수 있고, 심지어 기기에 손상을 일으킬 수 있습니다.

### 관리 및 보관

- 사용 전, 마른 천(제품과 동봉)을 사용해 닦고, 먼지, 녹, 스크래치가 없도록 확인하십시오.
- 인식 핀과 자동 조정 지그는 보관함에 보관하십시오.



## 콜렛 재결합

지속적인 절단 작업은 콜렛을 헐겁게 할 수 있으므로, 밀링 버가 잘 빠질 수 있도록 해주십시오. 주기적으로 콜렛을 다시 조여 재결합하십시오.

### 콜렛 재결합 권고 주기

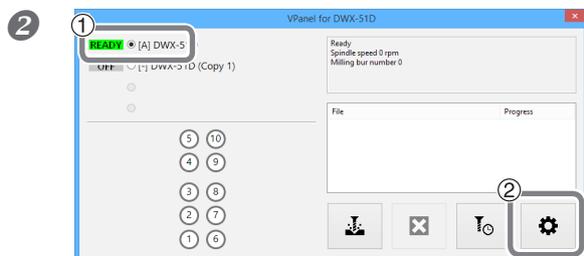
- 한 달에 한번, 혹은 스펀들의 총 작동 시간이 200시간을 초과했을 때 (작업 환경에 따라 조금 달라질 수 있음).  
 ☞ P. 9 "Maintenance" 탭

### 필요 아이템

- 인식 핀
- 스패너

### 순서

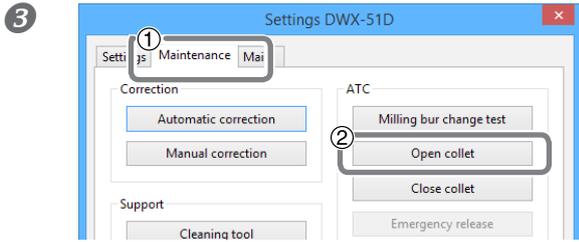
1 올려져 있는 모든 재료, 핀 타입 재료 어댑터, 자동 조정 지그를 치우십시오.



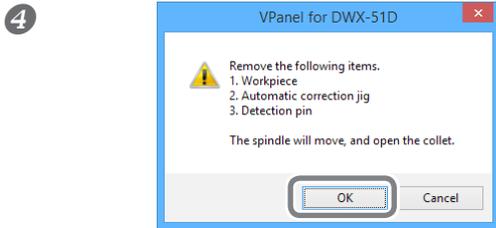
1 VPanel의상위 윈도우에서, 재결합할 콜렛이 소속된 장비를 선택하십시오.

작동할 장비 명칭 왼쪽에 있는 라디오 버튼을 누르십시오.

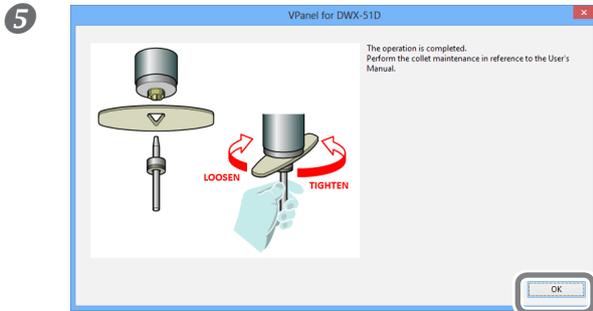
2 ⚙️ 을 클릭하십시오.



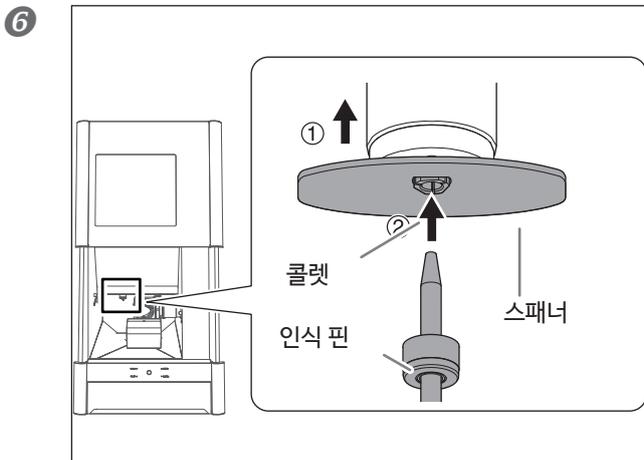
- ① [Maintenance] 탭을 클릭하십시오.
- ② "Open collet."를 클릭하십시오.



[OK]을 클릭하십시오.  
스핀들 부품을 움직이면 콜릿을 열 수 있습니다.



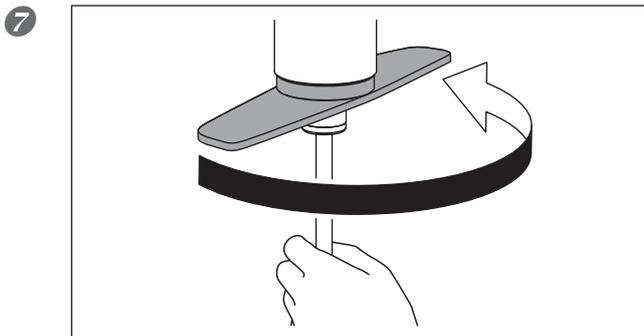
화면에 다음과 같은 그림이 뜹니다.  
[OK]을 클릭하십시오.



- ① 스패너를 콜릿에 맞추십시오.
  - ② 인식 핀을 콜릿에 투입하십시오.
- 인식 핀이 들어가지 않을 경우, ③ 과정을 반복하십시오.

**! Notice**

동봉된 스패너를 사용하고, 인식 핀은 계속 투입되어 있도록 하십시오. 인식 핀이 투입되지 않은 경우, 콜릿이 변형될 수 있으며, 밀링 정밀도를 떨어트릴 수 있습니다.

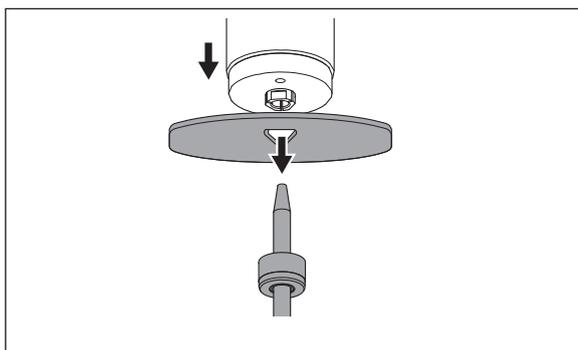


인식 핀을 잡으면서 스패너를 사용해 콜릿을 조이십시오.

**Tips!**

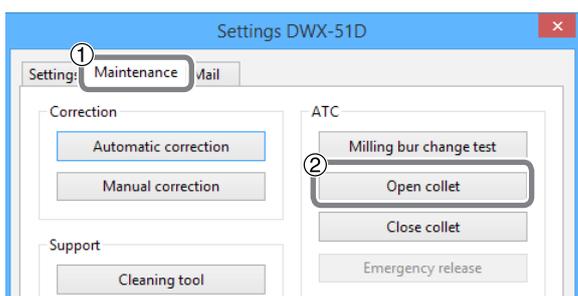
스패너와 스패너 부품의 끝 (그림에서 짙게 표시된 부분)이 함께 돌아가기 시작하면 충분히 조여진 것입니다.

8



인식 핀, 스패너를 제거하고 전면 덮개를 닫으십시오.

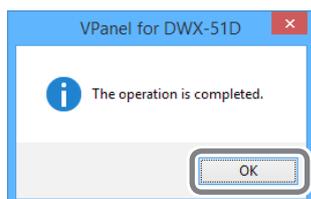
9



① [Maintenance] 탭을 클릭하십시오.

② "Close collet."를 클릭하십시오.

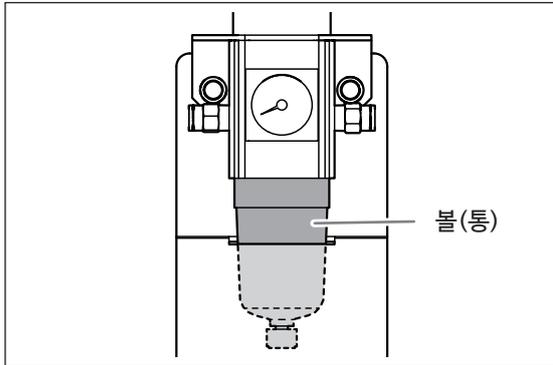
스핀들 부품이 움직이면서 "The operation was completed." 가 표시되면 과정이 완료된 것입니다.



아래와 같은 윈도우 창이 뜹니다.  
[OK]을 클릭하십시오.

## 레귤레이터 관리

레  
수  
주  
이



레귤레이터에는 필터가 있으며, 이 필터는 시간이 지남에 따라 배  
부분에 습기와 및 먼지로 차게 됩니다.  
기적으로 배수구를 비워주시기 바랍니다. 또한, 만약 볼(통) 안  
더러워지면, 볼(통)을 빼서 씻어주십시오.

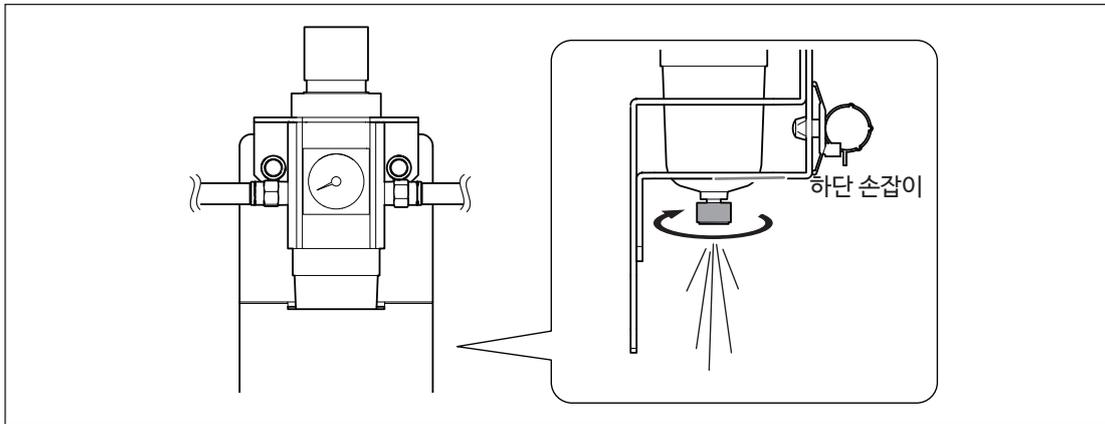
### 작업이 필요한 상황

- 배수가 찼을 때
- 볼(통)이 더러워졌을 때

### 배수구 비우기

#### 순서

- 1 아래쪽 손잡이를 조금씩 풀어주십시오.  
이 때 배수구에서 재료가 될 수 있습니다. 이를 막고, 계속 세지 않도록 천 등으로 막아주십시오.



- 2 배수구를 비우고, 아래쪽 손잡이를 다시 잠가주십시오.

불 청소하기

**⚠ 경고**

레귤레이터 불을 제거하기 전, 공기가 모두 빠졌는지 확인하십시오.  
공기가 모두 빠지지 않았을 경우, 파열되거나, 부품이 튀어나갈 수 있습니다.

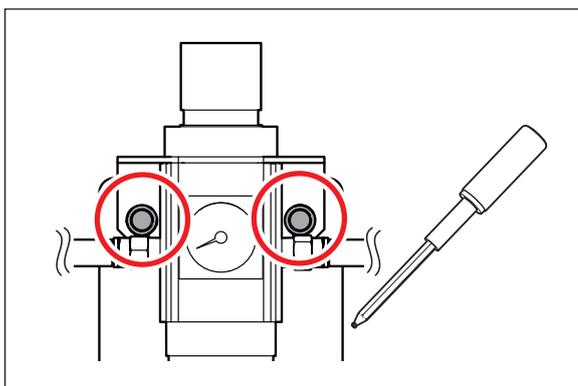
**⚠ 경고**

레귤레이터를 제거하거나 다시 부착하기 전, 그리고 보수유지 작업을 실시하기 전, 불이 잘 부착되어 있는지 확인하십시오.  
불이 잘 부착되어 있지 않을 경우, 압축된 공기가 공급되면서 날아갈 수 있습니다.

순서

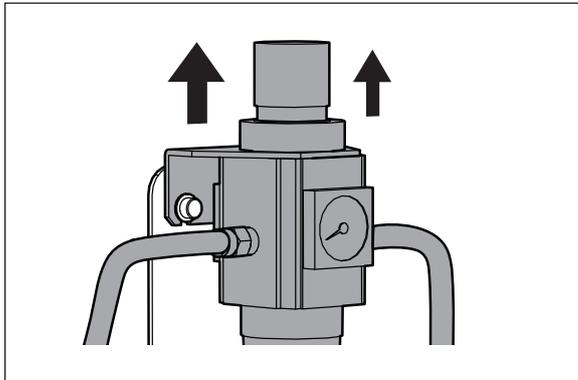
① 압축 공기 공급을 멈추십시오.

②



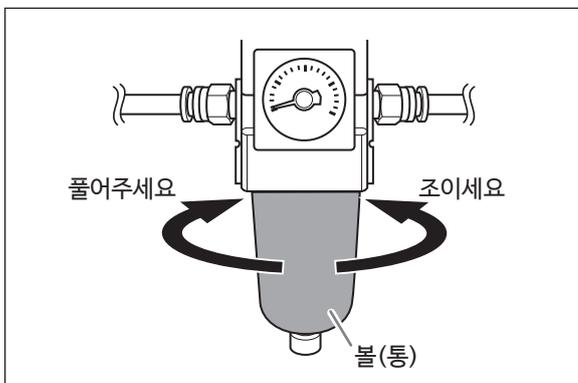
토크 드라이버를 사용해 그림에 표시된 곳에서 나사를 왼쪽방향으로 세 바퀴 정도 풀어주십시오 (두 곳)

③



레귤레이터를 제거하십시오.

④



레귤레이터에서 불을 제거하십시오.  
중성 세제를 사용해 불을 닦아주십시오.

**⚠ 경고**

중성 세제를 사용해 레귤레이터 불을 닦으십시오. 가솔린, 알코올, 시너 등의 용액을 절대 사용하지 마십시오.  
용액을 사용할 경우, 불을 분해하거나, 파열의 원인이 될 수 있습니다.

⑤ 불이 완전히 말랐는지 확인하고, 다시 끼우십시오.

⑥ 레귤레이터를 장비에 부착하십시오.

## 4. 문제해결

---

장비 문제 .....	47
설치가 실행되지 않거나, 실패합니다.....	47
실행 버튼이 작동하지 않습니다.....	47
VPanel이 장비를 인식하지 못합니다 .....	47
장비에 데이터가 출력되지 않습니다/혹은 데이터가 출력되었지만 장비가 작동하지 않습니다 .....	48
다수의 장비를 연결할 때마다 컴퓨터가 꺼집니다 .....	48
스핀들이 회전하지 않습니다 .....	48
이온화 장치가 제 역할을 하지 않습니다 (밀링 영역 주변의 밀링 폐기물 수집) .....	49
압축 공기가 나오지 않습니다.....	49
자동 조정 기능이 작동하지 않습니다.....	49
밀링 버 작동 정보를 잃어버렸습니다.....	50
밀링 품질 문제 .....	51
밀링 결과물의 표면이 마음에 들지 않습니다 .....	51
밀링 결과물에 높이가 달라 선이 생겼습니다 .....	51
벗겨짐(밀링 결과물의 가장자리가 벗겨지는 것)이 발생합니다 .....	51
밀링 결과물에 구멍이 있습니다.....	52
밀링 결과물의 칫수가 맞지 않습니다.....	53
설치 문제 .....	54
드라이버 따로 설치하기 .....	54
소프트웨어와 전자 매뉴얼 따로 설치하기.....	56
드라이버 설치가 되지 않습니다.....	57
드라이버 제거 .....	58
VPanel 제거.....	59
에러 메시지 대처방법 .....	60

# 장비 문제

## 설치가 실행되지 않거나, 실패합니다

전면 덮개가 열려있습니까?	→	시작하는 동안 전면 덮개를 닫아주십시오. 안전을 위해, 시작단계에서 덮개가 열려있을 경우 초기화가 이루어지지 않습니다.	-
밀링 버에 물체가 걸려있습니까?	→	재료 또는 회전 축 부품이 밀링 버에 걸렸을 경우, 스피들 부품에 있는 밀링 버가 초기화 단계에서 작동하지 않을 수 있습니다. VPanel에서 긴급방출을 통해 밀링 버를 떼어내십시오.	P. 9
스핀들 부품 혹은 회전축 부품에 물체가 걸려있습니까?	→	유지보수 덮개를 열고, 걸린 재료 혹은 밀링 폐기물이 없도록 하십시오.	-

## 실행 버튼이 작동하지 않습니다

전면 덮개가 열려있습니까?	→	해당 장비는 전면 덮개가 열려 있을 경우 일부 작동을 제한합니다. 덮개를 닫아주십시오.	-
장갑을 끼고 계십니까?	→	장갑을 끼고 계실 경우, 작동 버튼이 응답하지 않습니다. 맨 손으로 버튼을 눌러주십시오.	-

## VPanel이 장비를 인식하지 못합니다

케이블 선이 연결되어 있습니까?	→	케이블 선이 연결되었는지 확인하십시오. "설치 가이드"의 ("Connecting the Cables")을 참고하십시오.	-
드라이버가 맞게 설치되었습니까?	→	컴퓨터 연결이 설명대로 이루어지지 않았을 경우, 드라이버가 올바르게 설치될 수 없습니다. VPanel은 드라이버가 올바르게 구성될 경우 작동하지 않습니다. 연결 과정이 과정에 맞게 이루어졌는지 다시 한번 확인하십시오.	P. 54
1개 이상의 장비에 연결하면서 연결 과정을 확인했습니까?	→	연결 과정이 올바르게 실행되었을 가능성이 있습니다. 연결 과정이 맞게 실행되도록 해주세요. "설치 가이드"의 ("Connecting Multiple Units") 을 참고하십시오.	-
장비 ID가 바뀌었습니까?	→	장비 ID가 바뀐 경우, 장비를 재시작하십시오.	P. 5

**장비에 데이터가 출력되지 않습니다/혹은 데이터가 출력되었지만 장비가 작동하지 않습니다**

전면 덮개가 열려있습니까?	→	전면 덮개가 열려있을 경우, 밀링 데이터를 수신하고 있는 상태라도 장비는 밀링을 시작하지 않습니다. 밀링을 시작하기 위해서는 모든 덮개를 닫고 작동 버튼을 누르십시오.	-
VPanel이 장비를 인식합니까?	→	VPanel에 "Offline ("OFF" display)이외의 메시지를 확인하십시오.	-
여러 대의 장비가 연결된 경우, 올바른 장비를 선택했습니까?	→	VPanel 화면에서 밀링 데이터를 출력할 장비를 선택하십시오.	-
작동이 멈췄습니까?	→	정지 LED에 불이 들어오면 작동이 멈춘 것입니다. 장비가 멈췄을 경우, 밀링은 중지되며, 일부 운영이 제한됩니다. 장비의 작동 버튼을 신속하게 누르면 정지를 취소할 수 있습니다. 작동 버튼을 길게 누르면 밀링을 중단합니다.	-
초기화 혹은 데이터 취소 작업이 진행 중입니까?	→	초기화 혹은 데이터 취소 과정에서 수신된 밀링 데이터는 취소됩니다. 장비가 준비 상태에 있음을 확인한 후 밀링 데이터를 출력하도록 해주십시오.	-
밀링 데이터가 올바른니까?	→	밀링 데이터를 확인하십시오.	-
에러가 발생했습니까?	→	에러가 발생할 경우 에러 LED가 반짝입니다. 에러에 대한 설명은 VPanel에 나옵니다.	P. 60

**다수의 장비를 연결할 때마다 컴퓨터가 꺼집니다**

같은 ID의 장비가 컴퓨터에 동시에 연결되어 있습니까?	→	같은 ID의 장비를 컴퓨터에 동시에 연결하는 것은 컴퓨터 꺼짐을 유발할 수 있습니다. 컴퓨터가 꺼질 경우, 연결된 모든 장비의 전원을 끄고, 컴퓨터에서 USB 케이블을 빼십시오. 컴퓨터를 재 시작한 후, VPanel을 켜십시오. VPanel이 시작되지 않을 경우, 다시 설치하십시오. 그 후, 설정을 통해 같은 ID의 장비가 연결되지 않도록 하십시오. "Setup Guide" 의 ("Connecting Multiple Units") 을 참고하십시오.	-
--------------------------------	---	--	---

**스핀들이 회전하지 않습니다**

스핀들 벨트에 손상이 있거나, 연결되어 있지 않습니까?	→	보수유지 덮개의 안쪽을 확인하십시오. 스팀들 벨트가 손상된 경우, 교체해주십시오.	P. 36
--------------------------------	---	---	-------

**이온화 장치가 제 역할을 하지 않습니다 (밀링 영역 주변의 밀링 폐기물 수집)**

절단되고 있는 재료가 PMMA 재료입니까?	→	이온화 장치 (정전기 제거기)는 PMMA 재료에만 효과적입니다. 지르코니아, 왁스 등에는 효과가 없습니다.	-
이온화 장치 주변에 밀링 폐기물이 있습니까?	→	밀링 폐기물이 있을 경우, 집진기로 치워주십시오. 밀링 폐기물이 있으면 이온화 장치의 효율성도 감소합니다. 이온화 장치의 내부를 만지지 마십시오.	P. 34
장비가 지면 위에 있습니까?	→	이온화 장치는 장비가 지면 위에 있지 않은 경우 완전히 작동하지 않을 수 있습니다.	-

**압축 공기가 나오지 않습니다**

작동에 압축 공기가 필요합니까?	→	압축 공기는 스피들이 회전할 때, 혹은 밀링 버를 교체 할 때 등 일부 작동에서만 공급됩니다.	-
레귤레이터가 올바르게 연결되고, 압력 설정이 올바르게 되었습니까?	→	연결을 확인하십시오. 또한, 레귤레이터가 0을 가리키는 지 확인하십시오. 레귤레이터의 설정 압력이 0일 경우, 압축 공기가 공급되지 않습니다. "설치 가이드"의 ("Preparing the Regulator")를 참고하십시오.	P. 19
레귤레이터 아래쪽에 있는 손잡이가 열려 있습니까?	→	레귤레이터 아래쪽에 있는 손잡이가 열려있을 경우 압축 공기가 빠져나갑니다.	P. 44

**자동 조정 기능이 작동하지 않습니다**

자동 조정 지그, 인식 핀, ATC 매거진이 더럽지 않습니까?	→	자동 조정 지그, 인식 핀, ATC 매거진에 있는 모든 때를 치우십시오. 밀링 폐기물 등이 자동 조정 지그, 인식 핀, ATC 매거진에 쌓이면 정확한 센서 작동을 방해해, 인식을 불가능하게 할 수 있습니다.	P. 38
자동 조정 지그가 올바르게 부착되어 있습니까?	→	자동 조정 지그가 올바르게 부착되어 있는지 확인하십시오.	P. 38
인식 핀이 올바르게 부착되어 있습니까?	→	인식 핀이 올바르게 부착되어 있는지 확인하십시오. 인식 핀 위의 밀링 버 홀더의 위치를 확인하십시오. "설치 가이드"의 ("Dimensional Drawings "Detection Pin Dimensions) 를 참고하십시오.	P. 38

## 밀링 버 작동 정보를 잃어버렸습니다

장비 이름 (프린터 이름)이 바뀌었습니까?



밀링 버 정보는 장비 이름 (프린터 이름)으로 저장되어 있습니다. 장비 이름 (프린터 이름)을 바꾸기 전, 밀링 버 정보를 따로 저장해주시십시오. 밀링 버 정보는 장비 이름 (프린터 이름)을 원래의 것으로 바꾸면 다시 복구됩니다.

-

# 밀링 품질 문제

## 밀링 결과물의 표면이 마음에 들지 않습니다

재료가 제 위치에 고정되어 있습니까?	→	재료가 고정되어 있는 상태를 확인하십시오. 제 위치에 재료를 고정해 밀링 과정에서 밀링 버 압력, 혹은 떨림으로 인해 미끄러지거나 흔들리지 않도록 하십시오.	P. 20
밀링 버가 닳았습니까?	→	같은 밀링 버를 장기간 밀링에 사용했을 경우, 닳았을 수 있으며, 이는 밀링 결과에 영향을 줄 수 있습니다. 밀링 버를 새 것으로 교체하십시오. 밀링 버의 작동 시간은 VPanel을 통해 관리할 수 있습니다.	P. 12
밀링 상태가 지나치게 엄격합니까?	→	엄격한 밀링 상태는 밀링 결과에 영향을 줄 수 있습니다. CAM 밀링 상태를 확인하십시오.	-

## 밀링 결과물에 높이가 달라 선이 생겼습니다

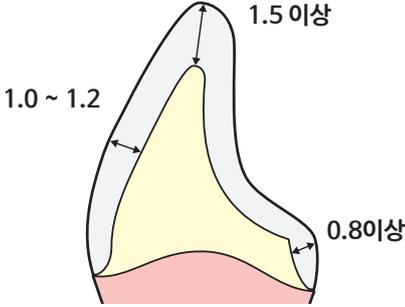
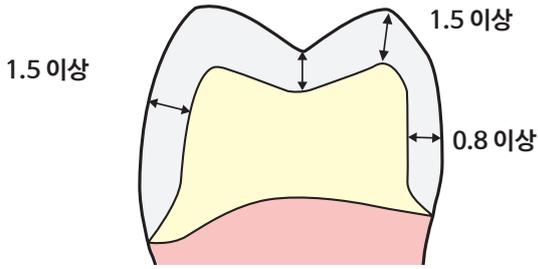
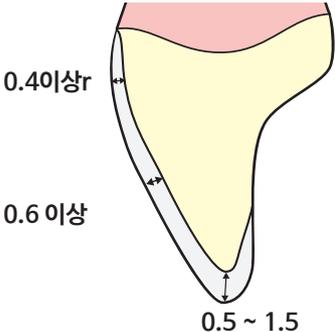
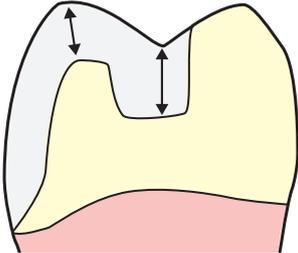
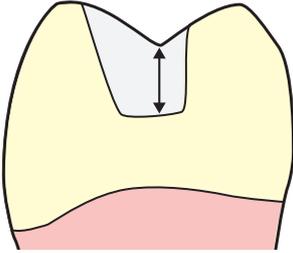
장비를 교정할 수 없습니까?	→	장비의 장기간 사용, 혹은 이동으로 인해 원점이 제 위치에서 이동했을 수 있으며, 이는 밀링 결과물에 높이가 다른 선을 만듭니다. 자동 조정을 수행하십시오. 자동 조정 이후에도 예상 결과가 도출되지 않을 경우, 수동 조정을 실시하십시오. 수동 조정에서, 원점의 Y값을 바꾸면 개선될 수 있습니다.	P. 38
CAM 밀링 설정이 정확합니까?	→	밀링 상태에 따라, 높이가 달라 선이 생길 수 있습니다. 장비를 안정적이고 평평한 곳에 설치하십시오.	-

## 벗겨짐(밀링 결과물의 가장자리가 벗겨지는 것)이 발생합니다

장비의 설치 기반이 안전합니까?	→	밀링의 떨림이 설치 기반을 흔들 수 있습니다. 장비를 안정적이고 평평한 곳에 설치하십시오.	-
재료가 제 위치에 고정되어 있습니까?	→	재료가 고정되어 있는 상태를 확인하십시오. 재료가 올바르게 고정되어 있지 않은 경우, 밀링 과정에서 흔들려 올바른 결과를 도출할 수 없습니다.	P. 20
밀링 버가 닳았습니까?	→	같은 밀링 버를 장기간 밀링에 사용했을 경우, 닳았을 수 있으며, 이는 밀링 결과에 영향을 줄 수 있습니다. 밀링 버를 새 것으로 교체하십시오. 밀링 버의 작동 시간은 VPanel을 통해 관리할 수 있습니다.	P. 12
밀링 상태가 지나치게 엄격합니까?	→	Strict milling conditions may affect milling results. CAM 밀링 상태를 확인하십시오.	-

CAD 데이터에서 보이는 두께가 지나치게 얇습니까? → 재료의 두께가 지나치게 얇을 경우, 벗겨짐이 발생할 가능성이 높습니다. CAD 데이터에 있는 형태를 확인하십시오. -

권장 CAD 데이터 두께  
단위:mm

앞니		어금니	
			
베니어(Veneer)	온레이(Onlay)	인레이(Inlay)	
			

### 밀링 결과물에 구멍이 있습니다

밀링 버 지름과 ATC 매거진의 번호가 CAM 설정과 일치합니까? → CAM의 밀링 버 설정을 확인하십시오. -

장비를 교정할 수 없습니까? → 장비의 장기간 사용, 혹은 이동으로 인해 원점이 제 위치에서 이동했을 수 있으며, 밀링 결과에 영향을 줄 수 있습니다. 자동 조정을 수행하십시오. 자동 조정 이후에도 예상 결과가 도출되지 않을 경우, 수동 조정을 실시하십시오. 수동 조정에서, 원점의 Z값을 +방향으로 바꾸면 상황을 개선할 수도 있습니다. P. 38

밀링 상태가 지나치게 엄격합니까? → 엄격한 밀링 상태는 밀링 결과에 영향을 줄 수 있습니다. CAM 밀링 상태를 확인하십시오. -

**밀링 결과물의 칫수가 맞지 않습니다**

밀링 버 지름이 CAM 설정과 맞습니까?  
CAM 축소 비율 설정이 재료에 적합합  
니까?



CAM 설정을 확인하십시오. -

신터링 프로그램의 설정이 재료에 적합  
합니까?



신터링 프로그램의 설정 온도를 확인해, 제조자가 사용하  
는 재료에 적합한지 확인하십시오. -

# 설치 문제

## 드라이버 따로 설치하기

본 기기에서, 드라이버, 소프트웨어, 전자 형태 매뉴얼을 한번에 설치할 수 있습니다. 한번에 설치를 원하시면 “설치 가이드” (“Installing the Software”)를 참고하십시오.

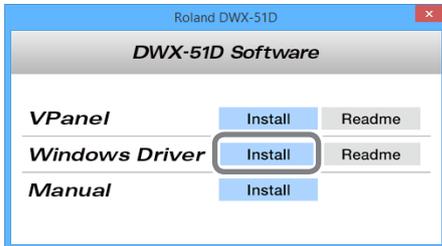
### 순서

- 1 설치 전, 장비 및 컴퓨터에 USB 케이블 선이 연결되어 있지 않음을 확인하십시오.
- 2 윈도우에 “Administrator.”로 로그인하십시오
- 3 Roland 소프트웨어 패키지 CD를 컴퓨터의 CD-ROM 드라이브에 삽입하십시오.  
자동으로 윈도우 창이 뜨면, click [Run menu.exe]를 클릭하십시오. [User Account Control] 윈도우 창이 뜨면, [Allow] 또는 [Yes]를 클릭하고, 설치를 계속하십시오. 설치 메뉴 화면은 자동으로 뜹니다.  
드라이버가 이미 설치되었다면, 삭제하십시오.  
P. 58 “드라이버 제거”  
드라이버가 설치되지 않았거나, 삭제한 경우 4 단계로 이동하십시오.

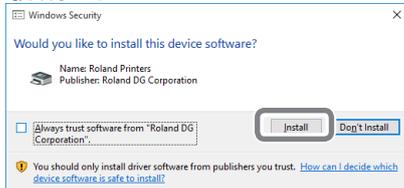
- 4 "DWX-51D Software."에서 [Custom Install]을 클릭하십시오.



- 5 "Windows Driver."에서 [Install]을 클릭하십시오.



### Windows 10



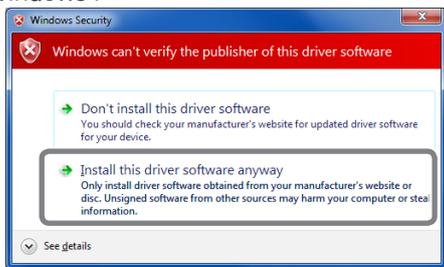
그림과 같은 창이 나타나면, [Install] 클릭하십시오.

Windows 8.1



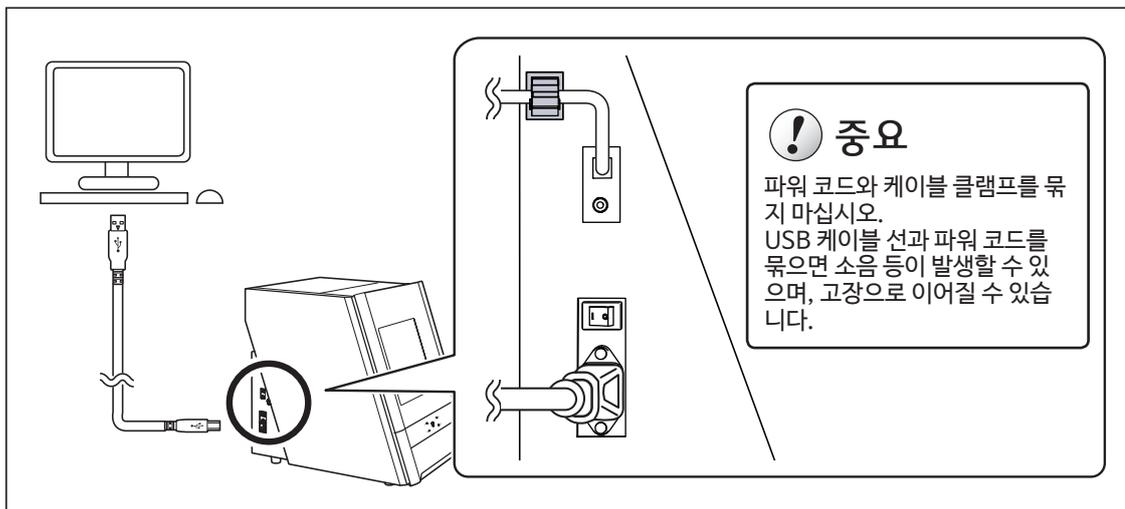
다음과 같은 윈도우 창이 뜨면, [Install]을 클릭하십시오.

Windows 7



다음과 같은 윈도우 창이 뜨면, [Install this driver software anyway]를 클릭하십시오.

- 6 설치를 계속하려면 화면의 지시사항을 따르십시오.
- 7 설치가 완료되면, 설치 메뉴의 **×** 을 누르십시오.
- 8 Roland Software Package CD를 빼내세요.
- 9 장비의 전원을 켜십시오.
- 10 USB 케이블 선을 사용해 장비를 컴퓨터에 연결하십시오.
  - 하나의 컴퓨터에 1대 이상의 장비를 연결할 경우, “설치 가이드” (“Connecting Multiple Units”)을 참고하십시오.
  - USB 케이블 선의 경우, 동봉된 케이블 선을 사용하십시오.
  - USB 허브를 사용하지 마십시오. 연결이 불가능할 수 있습니다.
  - USB 케이블 선을 케이블 클램프로 보호하십시오.

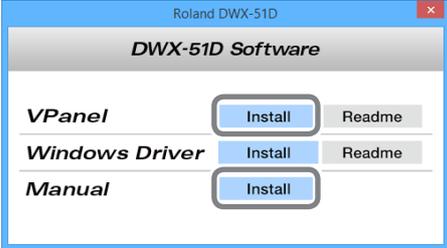


드라이버가 자동으로 설치됩니다.

## 소프트웨어와 전자 매뉴얼 따로 설치하기

- ① 윈도우에 “Administrator.”로 로그인하십시오
- ② Roland 소프트웨어 패키지 CD를 컴퓨터의 CD-ROM 드라이브에 삽입하십시오.  
자동으로 윈도우 창이 뜨면, [Run menu.exe]를 클릭하십시오. [User Account Control] 윈도우 창이 뜨면, [Allow] 또는 [Yes]를 클릭하고, 설치를 계속하십시오. 설치 메뉴 화면은 자동으로 뜹니다.

- ③  [Custom Install]에서 "DWX-51D Software."를 클릭하십시오.

- ④  [Install]에서 "VPanel" 또는 "Manual."를 클릭하십시오.

- ⑤ 설치를 계속하려면 화면의 지시사항을 따르십시오.
- ⑥ 설치가 완료되면, 설치 메뉴의  을 누르십시오.
- ⑦

본 장비에서, 드라이버, 소프트웨어, 전자 형태 매뉴얼을 한번에 설치할 수 있습니다. 한번에 설치를 원하시면 “설치 가이드” (“Installing the Software”)를 참고하십시오.

Roland Software Package CD를 빼내세요.

## 드라이버 설치가 되지 않습니다

설치가 도중에 중단되거나, VPanel이 장비를 인식하지 못하는 경우, 드라이버가 올바르게 설치되지 않은 것일 수 있습니다. 이러한 경우에, 다음과 같은 과정을 거쳐주십시오. (과정A로 해결이 안될 경우, 과정B를 실시하십시오.)

### Windows 10,8.1 (과정 A)

1. 장비를 USB 케이블 선을 사용해 컴퓨터에 연결하고, 장비의 전원을 켜십시오.
  2. [Desktop]을 클릭하십시오.
  3. [시작]에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭 한 다음 [제어판]을 클릭하십시오.
  4. [View devices and printers] 또는 [Devices and Printers]을 클릭하십시오.
  5. 사용하고있는 모델이 "Unspecified."아래에 표시되는지 확인하십시오.
  6. 사용하는 모델을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [Remove device]를 클릭하십시오.
  7. "이 디바이스를 삭제하고 싶습니까?"가 보이면, [Yes]를 클릭하십시오.
  8. "Unspecified."아래 이제 사용하지 않는 모델이 표시되었는지 확인하십시오.
  9. 일시적으로 컴퓨터와 장비를 연결하는 USB 케이블 선의 연결을 끊고, 장비를 다시 연결하십시오.
- 사용하고 있는 장비의 프린터 아이콘이 "프린터"아래 표시되면, 드라이버를 성공적으로 설치한 것입니다. 이 절차를 수행하여 문제를 해결할 수 없는 경우 "Windows 10,8.1 (과정 B)."에서 절차를 수행하십시오.

### Windows 10,8.1 (과정B)

1. 장비를 USB 케이블 선을 사용해 컴퓨터에 연결하고, 기기의 전원을 켜십시오.
2. [Found New Hardware] 이 뜨면, [Close] 를 눌러 닫으십시오. 해당 장비를 제외한 모든 프린터 등의 장비와의 USB 케이블 선 연결을 끊으십시오.
3. [데스크탑]을 클릭하십시오.
4. [시작]에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭 한 다음 [제어판]을 클릭하십시오.
5. [User Account Control] 화면에 뜨면, [계속]을 클릭하십시오. [Device Manager] 가 뜹니다.
6. [Show hidden devices] 에서 [보기] 메뉴를 클릭하십시오.
7. 목록에서 [Printers] 또는 [Other devices], 를 찾아, 더블 클릭하십시오. 선택된 아이템 아래, 사용하고 있는 모델 이름을 클릭하거나 [Unknown device]를 클릭하십시오.
8. [Action] 메뉴에서, [Uninstall]를 클릭하십시오.
9. "Confirm Device Uninstall" 윈도우에서, [OK]를 클릭하십시오. [Device Manager]를 끄십시오.
10. 컴퓨터에서 USB 케이블 연결을 끊고, 윈도우를 재시작하십시오.
11. 드라이버를 삭제하십시오. 드라이버를 삭제하기 위해서는 페이지 58 "드라이버 삭제 (Windows 10,8.1)" 의 3단계를 실시하십시오.
12. "설치가이드" ("Installing the Software") 또는 P. 54"드라이버 따로 설치하기"를 따라 드라이버를 재설치 하십시오.

### Windows 7 (과정 A)

1. 장비를 USB 케이블 선을 사용해 컴퓨터에 연결하고, 장비의 전원을 켜십시오.
  2. [시작] 메뉴에서, [디바이스 및 프린터]를 클릭하십시오.
  3. "Unspecified."아래 사용하는 모델이 표시되었는지 확인하십시오
  4. 사용하는 모델을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [문제 해결]을 클릭하십시오.
  5. "디바이스를 위한 드라이버 설치" 메시지가 화면에 표시되면, [해당 설정 적용]를 클릭하십시오.
  6. "기본 프린터로 설정" 화면이 뜨면, [해당 설정 건너뛰기]를 클릭하십시오.
  7. "문제 해결 완료" 메시지가 표시되면, [문제 해결 닫기]를 클릭하십시오.
- 사용하는 장비의 프린터 아이콘이 "Printer," 아래 표시되면, 설치가 성공적으로 끝났습니다. 과정A에서 문제를 해결하지 못할 경우, 아래 "Windows 7 (과정B)."를 수행하십시오.

### Windows 7 (과정 B)

1. [Found New Hardware] 이 뜨면, [닫기] 를 클릭해 닫으십시오.
2. [시작] 메뉴를 클릭하여, [컴퓨터]를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하십시오. [속성]을 클릭합니다.
3. [Device Manager]를 클릭하십시오. [User Account Control]이 뜨면, [계속]을 클릭하십시오. [Device Manager]가 뜹니다.
4. [보기] 메뉴에서 [Show hidden devices]를 클릭하십시오.
5. 목록에서 [Other devices]를 찾아, 더블 클릭하십시오. 선택된 아이템 아래, 사용하고 있는 모델 이름을 클릭하거나 [Unknown device]를 클릭하십시오.
6. [Action] 메뉴에서, [Uninstall]를 클릭하십시오.
7. "디바이스 설치 확인" 에서, [해당 장비의 드라이버 소프트웨어 삭제.]를 선택한 후, [OK]를 클릭하십시오. [Device Manager]를 끄십시오.

8. 컴퓨터에서 USB 케이블 연결을 끊고, 윈도우를 재시작하십시오.
9. 드라이버를 삭제하십시오. 드라이버를 삭제하기 위해서는 58 페이지 “드라이버 삭제 (Windows 7)” 의 3단계를 실시하십시오.
10. "설치 가이드" ("Installing the Software") 또는 P. 54 "소프트웨어와 전자 매뉴얼 따로 설치하기"를 따라 드라이버를 재설치하십시오.

## 드라이버 제거

드라이버를 제거할 때에는, 다음과 같이 실행하십시오.

### Windows 10,8.1

\*아래 과정 없이 드라이버를 제거할 경우, 재설치가 되지 않을 가능성이 있습니다.

1. 장비의 전원을 끄고, 장비와 컴퓨터를 연결하는 케이블 선을 제거하십시오.
2. 윈도우에 관리자로 로그인 하십시오.
3. [Desktop]을 클릭하십시오..
4. [시작]에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭 한 다음 [제어판]을 클릭하십시오.
5. [프로그램 제거] (또는 [프로그램 및 기능])을 클릭하십시오.
6. 제거 할 컴퓨터의 드라이버를 선택하고, [Uninstall]을 클릭하십시오. [사용자 계정 컨트롤] 창이 나타나면, [Allow]을 클릭하십시오.
7. 삭제 확인 메시지가 뜹니다. [예]를 클릭하십시오.
8. [시작]을 클릭하고, [데스크톱]을 클릭하십시오.
9. 익스플로러를 켜고, 드라이버가 저장된 드라이브와 폴더를 여십시오. (\*)
10. "SETUP64.EXE" (64-bit 버전) 또는 "SETUP.EXE" (32-bit 버전)을 더블 클릭하십시오..
11. [사용자 계정 컨트롤] 윈도우가 뜨면, [Allow]을 클릭하십시오. 드라이버를 위한 설치 프로그램이 시작됩니다.
12. [Uninstall]을 클릭하십시오. 삭제할 장비를 선택하고, [시작]을 클릭하십시오..
13. 컴퓨터 재시작이 필요할 경우, 재시작을 위한 윈도우 창이 뜹니다. [예]를 클릭하십시오.
14. 컴퓨터가 재시작된 경우, 다시 컨트롤 패널을 열고 [장치 및 프린터 보기] 또는 [장치 및 프린터]를 클릭하십시오.
15. 제거할 장비의 아이콘이 보이는 경우, 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 [Remove device]를 클릭하십시오.

(\*) CD 사용 시, 아래와 같은 폴더에 저장하십시오. (CD드라이브가 D드라이브임을 가정했을 때입니다.)

D:\Drivers\WIN8X64 (64-bit 버전)

D:\Drivers\WIN8X86 (32-bit 버전)

CD를 사용하지 않을 시, Easy Shape 웹사이트(<http://www.rolandeasyshape.com>) 에서 제거를 원하는 장비의 드라이버를 다운로드 받은 후, 다운로드 파일을 추출하고 싶은 폴더를 지정하십시오.

### Windows 7

\* 아래 과정 없이 드라이버를 제거할 경우, 재설치가 되지 않을 가능성이 있습니다.

1. 드라이버의 제거를 시작하기 전, 컴퓨터에서 케이블 선을 제거하십시오.
2. 윈도우에 관리자로 로그인 하십시오.
3. [시작]메뉴에서, [제어판]을 클릭하십시오. [프로그램 제거] (또는 [프로그램 및 기능])를 클릭하십시오.
4. 장비에서 제거할 드라이버를 클릭하여 선택한 후, [제거]를 클릭하십시오.
5. 삭제 확인 메시지가 뜹니다. [예]를 클릭하십시오.
6. [시작] 메뉴에서 [모든 프로그램]에 들어가서, [악세서리], [실행], [브라우저]를 클릭하십시오.
7. 드라이버가 위치한 드라이브 혹은 폴더의 이름을 선택하십시오. (\*)
8. "SETUP64.EXE" (64-bit 버전) 또는 "SETUP.EXE" (32-bit 버전)을 선택한 후 [열기]를 클릭하고, [예]를 클릭하십시오.
9. [사용자 계정 컨트롤] 윈도우가 뜨면, [승인]을 클릭하십시오.
10. 드라이버를 위한 설치 프로그램이 시작됩니다.
11. [제거]를 클릭하십시오. 삭제할 장비를 선택하고 [시작]을 클릭하십시오.
12. 컴퓨터 재시작이 필요할 경우, 재시작을 위한 윈도우 창이 뜹니다. [예]를 클릭하십시오.
13. 컴퓨터 재시작 이후 제거는 완료됩니다.

(\*)

CD 사용 시, 아래와 같은 폴더에 저장하십시오. (CD드라이브가 D드라이브임을 가정했을 때입니다.)

D:\Drivers\WIN7X64 (64-bit 버전)

D:\Drivers\WIN7X86 (32-bit 버전)

Roland Software Package CD를 사용하지 않을 시, Easy Shape 웹사이트 (<http://www.rolandeasyshape.com>) 에서 제거를 원하는 장비의 드라이버를 다운로드 받은 후, 다운로드 파일을 추출하고 싶은 폴더를 지정하십시오.

## VPanel 제거

VPanel을 제거할 때 다음과 같은 내용을 실시하십시오.

---

### Windows 10,8.1

---

1. VPanel을 끄십시오. (작업 표시줄의  (VPanel 아이콘) 을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 "끄기"를 선택하십시오.)
2. [시작]에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭 한 다음 [제어판]을 클릭하고, [프로그램 제거] (또는 [프로그램 및 기능])를 클릭하십시오.
3. "DWX-51D을 위한 Roland VPanel"을 선택하고, [프로그램 제거]를 클릭하십시오.
4. 제거를 위해 화면에 보이는 지시사항을 따르십시오.

---

### Windows 7

---

1. VPanel을 끄십시오. (Right-click  (VPanel icon) in the task tray and select "Exit.")
2. From the [Start] menu, click [Control Panel] and then click [Uninstall a program] (또는 [Programs and Features]).
3. "Roland VPanel 을 위한 DWX-51D" 을 선택하고, [Uninstall] (또는 "Delete")를 클릭하십시오.
4. 제거 하기 위하여 화면에 보이는 지시사항을 따르십시오.

# 에러 메시지 대처방법

해당 구간에서는 VPanel에 뜰 수 있는 에러 메시지를 설명하고, 해결하기 위한 조치에는 어떤 것이 있는지 설명합니다. 설명된 조치가 문제 해결을 하지 못할 경우, 이곳에서 설명하지 않은 에러 메시지가 뜰 경우, 공인 Roland DG Corporation에게 연락해주시시오.

오류 번호	메시지	상황/오류 원인	조치 사항
1000-****	%제한 스위치가 발견되지 않음. (%는 "X," "Y," "Z," "A," 혹은 "B"일 수 있음.)	작동이 밀링 폐기물 혹은 방해물로 멈춘 것일 수 있습니다.	<ol style="list-style-type: none"> <li>전원을 끄십시오.</li> <li>장비의 작동을 막는 물체, 축적된 밀링 폐기물을 치우십시오.</li> <li>전원을 켜고, 작동을 재시작하십시오.</li> </ol>
1006-****	The % axis position has been shifted. (% may be "X," "Y," "Z," "A," or "B.")	모터 위치가 잘못된 것일 수 있습니다.	<ol style="list-style-type: none"> <li>장비의 작동을 막고 있는 물체, 축적된 밀링 폐기물을 치우십시오.</li> <li>패널에서 작동 버튼을 길게 누르십시오. 문제를 해결해줍니다.</li> </ol>
		밀링조건을 과도하게 주면 밀링결과에 영향을 줄 수 있습니다..	<ol style="list-style-type: none"> <li>빌트인 패널에서 작동 버튼을 길게 누르십시오. 문제를 해결해줍니다.</li> <li>CAD 데이터에서 CAM 설정 및 형태를 확인하십시오.</li> </ol>
1017-0000	전면 덮개 열림.	전면 덮개가 스피들 회전 시 열렸습니다. (안전을 위해, 스피들이 회전하는 동안 전면 덮개가 열리면 장비는 비상정지 상태가 됩니다.)	<p><b>밀링 작업 계속</b> 밀링을 계속하기 위해서 빌트인 패널에서 작동 버튼을 누르십시오.</p> <p><b>밀링 작업 중단</b> 밀링을 계속하기 위해서 빌트인 패널에서 작동 버튼을 길게 누르십시오.</p> <p>스피들이 회전하는 동안 전면 덮개를 열지 마십시오. 밀링 결과에 영향을 줄 수 있습니다.</p>
101C-0000	밀링 버 센서 찾을 수 없음.	밀링 폐기물 혹은 방해 물체로 작동하지 않는 것일 수 있습니다.	<ol style="list-style-type: none"> <li>전원을 끄십시오.</li> <li>장비의 작동을 막는 물체, 축적된 밀링 폐기물을 치우십시오.</li> <li>전원을 켜고, 작동을 재시작하십시오.</li> </ol>
101D-****	%밀링 버를 풀 수 없음. (%는 "1에서 10" 일 수 있음)	밀링 버가 돌아오지 않습니다. 콜렛의 안쪽 혹은 ATC 매거진이 더러울 수 있습니다..	<ol style="list-style-type: none"> <li>빌트인 패널에서 작동 버튼을 길게 누르십시오. 문제를 해결해줍니다.</li> <li>VPanel에서 "콜렛 열기"를 클릭하면 콜렛을 열 수 있습니다. 밀링 버를 제거하십시오. ☞ P. 9"유지보수" 탭</li> <li>ATC 매거진을 청소하십시오. ☞ P. 34"밀링 작업 후 청소"</li> <li>콜렛을 다시 조이십시오. ☞ P. 41"콜렛 재결합"</li> </ol> <p>위와 같은 조치 후에도 문제가 다시 발생할 경우, 콜렛의 형태가 변형된 것일 수 있습니다. 콜렛을 새 것으로 교체하십시오.</p>
		콜렛 과 밀링 버는 함께 붙어있으며, 떨어질 수 없습니다. 콜렛의 안쪽이 더러울 수 있습니다.	

오류 번호	메시지	상황/오류 원인	조치 사항
101E-****	%밀링 버가 부러졌을 수 있음 (%는 “1에서 10”일 수 있음)	밀링 버가 부러졌을 수 있습니다.	1. 문제를 해결하기 위해 빌트인 패널에서 작동 버튼을 길게 누르십시오. 2. 밀링 버가 부러졌다면, 새 것으로 교체하십시오.
		밀링 버 홀더가 제 위치에 없을 수 있습니다.	3. 밀링 버 홀더의 위치가 적절하지 않다면, 위치를 조절하십시오. ☞ P. 26*2 단계: 밀링 버 부착*
		밀링조건을 과도하게 주면 밀링결과에 영향을 줄 수 있습니다.	1. 빌트인 패널에서 작동 버튼을 길게 누르십시오. 문제를 해결해줍니다. 2. CAD 데이터에서 CAM 설정 및 형태를 확인하십시오.
		콜렛이 닳았을 수 있습니다.	위의 조치를 실시했는데도 다시 문제가 발생하면, 콜렛이 닳아 탄성 능력이 감소한 것일 수 있습니다. 콜렛을 새 것으로 교체하십시오.
101F-****	% 밀링 버 처킹 (chucking)이 튀어나옴. (%는 “1에서 10”일 수 있음)	콜렛이 헐거워졌을 수 있습니다.	1. 문제를 해결하기 위해 빌트인 패널에서 작동 버튼을 길게 누르십시오. 2. 콜렛을 다시 조이십시오. ☞ P. 41*콜렛 재결합*
		밀링조건을 과도하게 주면 밀링결과에 영향을 줄 수 있습니다.	1. 빌트인 패널에서 작동 버튼을 길게 누르십시오. 문제를 해결해줍니다. 2. CAD 데이터에서 CAM 설정 및 형태를 확인하십시오.
		콜렛이 닳았을 수 있습니다.	위의 조치를 실시했는데도 다시 문제가 발생하면, 콜렛이 닳아 탄성 능력이 감소한 것일 수 있습니다. 콜렛을 새 것으로 교체하십시오.
1020-**** 1021-****	%밀링버의 길이가 너무 김.  %밀링버의 길이가 너무 짧음. (%는 “1에서 10”일 수 있음)	밀링 버 홀더의 위치가 정확하지 않을 가능성이 있습니다.	적절한 길이의 밀링 버 (40에서 55mm)로 교체하십시오. 밀링 버 홀더의 위치도 확인하십시오. ☞ P. 26 “2 단계: 밀링 버 부착”
1022-****	%밀링버를 찾을 수 없음. (%는 “1에서 10”일 수 있음)	밀링 버가 고정되지 않았거나, 정확하지 않은 번호의 스토키에 장착된 것일 수 있습니다.	1. 밀링 버를 다시 올바른 위치에 놓으십시오. <b>밀링 작업중이라면</b> 전면 덮개를 닫고, 빌트인 패널에서 작동 버튼을 길게 누르십시오. 밀링을 계속하십시오.
		ATC 매거진이 올바르게 맞지 않은 위치에 있을 수 있습니다.	자동 조정을 실행하십시오. ☞ P. 38*밀링 기기 조정*
		콜렛이 닳았을 수 있습니다.	콜렛을 교체하십시오. 위의 조치를 실시했는데도 다시 문제가 발생하면, 스피들 부품을 새 것으로 교체하십시오.

오류 번호	메시지	상황/오류 원인	조치 사항
1023-0000	밀링데이터 오류. 매개변수의 수치 정확하지 않음.	컴퓨터에서 수신한 밀링 데이터에 문제가 있을 수 있습니다.  <지능형 톨 제어 사용시> CAM을 사용하여 스토어 번호를 선택하면 지능형 톨 제어의 두 번째 밀링 버로 설정된 스토커 번호가 선택됩니다..	1. 빌트인 패널에서 작동 버튼을 길게 누르십시오. 문제를 해결해줍니다.  2. 밀링 데이터를 확인하십시오. 밀링 데이터에 문제가 없다면, 컴퓨터를 재시작하고 밀링을 다시 실시하십시오.  <지능형 톨 제어 사용시> CAM을 사용하여 스토어 번호를 선택하는 경우 지능형 톨 제어에서 두 번째 밀링 버에 설정된 스토커 번호를 선택하지 마십시오. ⇨ P.30 "마모 된 밀링 버를 자동으로 전환 (지능형 톨 제어)"
1024-0000	밀링데이터 오류. 매개변수의 수치 한도 넘음.		
1025-0000	밀링데이터 오류. 잘못된 명령 감지.		
1026-0000	밀링데이터 오류. 주소가 정의되지 않음.		
1027-0000	밀링데이터 오류. 매개변수가 지정되지 않음.		
1028-0000	밀링데이터 오류. 작동을 실행할 수 없음.		
1029-0000	스핀들 과부하.	스팀들이 지나치게 많은 과적량 등의 이유로 멈춘 것 입니다. 다음 내용이 원인 일 수 있습니다. • 밀링 버가 닳았습니다. • 장비에서 밀링할 수 없는 재료를 사용하고 있습니다. • 밀링 조건이 엄밀합니다..	1. 전원을 끄십시오.  2. 밀링 버, 재료, CAM 설정뿐 아니라 CAD 데이터에서 형태를 확인하십시오.  3. 전원을 켜기 전, 모터 과열을 방지하기 위해 기기가 잠시 휴식할 수 있도록 해주십시오.
102A-0000	스핀들 과전류.		
102B-0000	스핀들 모터 온도 높음.		
102D-0000	스핀들 돌아가지 않음.	케이블 혹은 스팀들 부품이 손상된 것일 수 있습니다.	전원을 끄고 공인 Roland DG Corporation 딜러에게 연락하십시오.
1030-0000	집진기 작동하지 않음.	집진기가 올바르게 연결되어 있는지, 전원이 켜져 있는지 확인하십시오.	집진기의 전원을 켜고, 집진기 설정과 필터를 확인하십시오.
103B-0000	자동 조정 미완료.	자동 조정이 실행되지 않을 수 있습니다.	1. 빌트인 패널에서 작동 버튼을 길게 누르십시오. 문제를 해결해줍니다.  2. 자동 조정을 실행하십시오. ⇨ P.38 "밀링 장비 조정"
		자동 조정이 끝나기 전 취소된 것일 수 있습니다.	
		자동 조정을 다시 실시해야 하는 펌웨어 업데이트 설치 이후 자동 조정 기능이 실행되지 않을 수 있습니다.	최신 버전의 VPanel 과 장비의 펌웨어를 Easy Shape website ( <a href="http://www.rolandeasyshape.com">http://www.rolandeasyshape.com</a> )에서 다운 받고, 설치하십시오.
		VPanel 및 장비펌웨어 버전이 맞지 않을 수 있습니다.	

오류 번호	메시지	상황/오류 원인	조치 사항
103D-0000	밀링 데이터 오류. 밀링 버가 밀링 위치에 닿지 않음.	밀링 버가 너무 짧거나, A축과 B축의 각도가 너무 클 경우, 밀링 버가 밀링 위치의 Z방향에 닿지 않을 수 있습니다.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 빌트인 패널에서 작동 버튼을 길게 누르십시오. 문제를 해결해줍니다.</li> <li>2. 밀링 버 길이와, 밀링 버 홀더의 위치를 확인하십시오. ☞ P.26 "2 단계: 밀링 버 부착"</li> <li>3. CAM 설정을 확인하고, A축과 B축의 각도를 줄이십시오.</li> </ol>

