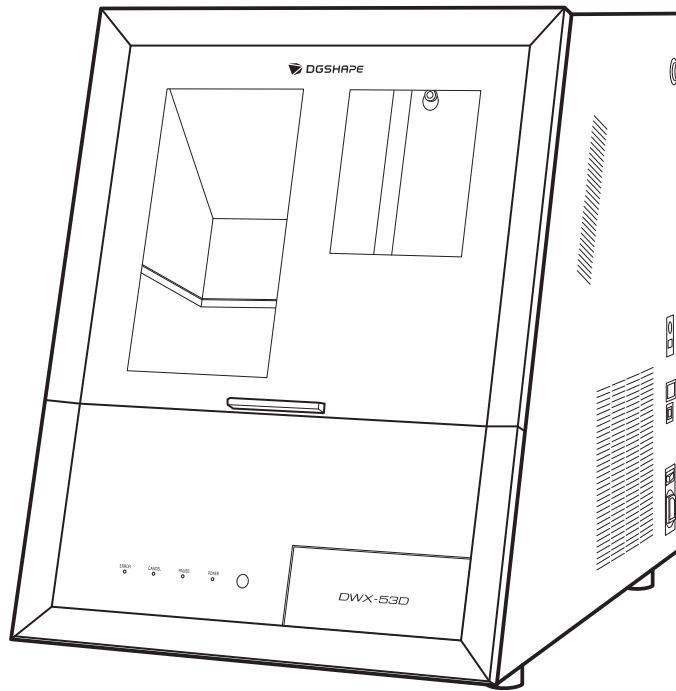


# DWX-53D

## 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 있다 DGSHAPE Corp.에 알려 주십시오.
- DGSHAPE Corp.은 본 제품의 일부에 기능 결함이 발생하는 것과 상관없이, 본 제품을 사용함으로써 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.

**방법 ..... 5**

**기본 정보 ..... 6**

- 각 부의 명칭과 기능 ..... 7
  - 전면 ..... 7
  - 측면/후면 ..... 10
  - 상태 표시등 색상으로 표시되는 기기 상태 ..... 11
- VPanel for DWX 란? ..... 12
  - VPanel 표시 ..... 13
  - VPanel 종료 ..... 14
- 사용 가능한 톨 ..... 15
  - 워크피스 ..... 15
  - 밀링 버 ..... 16
  - 어댑터/어댑터 ID ..... 17

**기본 작동 ..... 18**

- 전원 공급 ..... 19
  - 전원 켜기 ..... 19
  - 전원 끄기 ..... 20

**..... 21**

**밀링 ..... 22**

- 밀링 준비 ..... 23
  - 밀링에 필요한 CAM 설정 ..... 23
  - Step 1: A. 어댑터에 디스크형 워크피스 장착 ..... 24
  - Step 1: B. 어댑터에 핀타입 워크피스 장착 ..... 29
  - Step 2: 어댑터를 기기에 장착하기 ..... 37
  - Step 3: 밀링 버 설치 ..... 39
  - Step 4: 압축 공기의 압력 조정 ..... 41
  - Step 5: 밀링에 사용할 밀링 버 설정 ..... 42
- 밀링 시작 ..... 45
  - 밀링 데이터 출력 및 밀링 시작 ..... 45
  - 기기에서 어댑터 캡 제거 ..... 48
- 밀링 중단 및 취소 ..... 49
  - 출력 중단 ..... 49
  - 출력 목록에서 대기 중인 밀링 데이터 제거 ..... 49

**기타 밀링 ..... 50**

- 연속 밀링 ..... 51
  - 마모된 밀링 버 자동 전환(인텔리전트 톨 컨트롤) ..... 51
  - 추가 어댑터 구매 ..... 53

**효율성 최적화 ..... 54**

**밀링 품질 최적화 ..... 55**

- 권장 CAD 데이터 두께 값 ..... 56
- 보정을 위한 밀링 결과에 따라 밀링 위치 보정(수동 보정) ..... 57
- 온도 변화에 의한 오차 보정(온도 변화 보정) ..... 60

**운영 관리 최적화 ..... 62**

- 워크피스 밀링 상태 확인 ..... 63

**..... 64**

시작하기 .....	65
유지보수 주의사항 .....	66
유지보수 주의사항 .....	66
<b>일일 유지보수 .....</b>	<b>67</b>
<b>밀링 완료 후 청소 .....</b>	<b>68</b>
밀링 영역 청소 .....	68
툴 영역 청소 .....	72
밀링 버/어댑터 청소 .....	74
디택션 핀 및 자동 보정 지그의 관리 및 보관 .....	76
<b>정기적인 유지보수 .....</b>	<b>77</b>
유지보수가 필요한 경우 .....	78
스핀들 Run-in (워밍업) .....	79
밀링 위치 보정 .....	81
자동 보정 .....	82
콜렛 다시 조이기 .....	91
레귤레이터 유지보수 .....	94
불 청소 .....	94
<b>소모품 교체 .....</b>	<b>97</b>
밀링에 사용되는 부품 교체 .....	98
밀링 버 교체 .....	98
더미 핀 클리너 교체 .....	99
<b>방법 .....</b>	<b>103</b>
<b>기기 문제 .....</b>	<b>104</b>
<b>초기 동작이 수행되지 않거나 실패하는 경우 .....</b>	<b>105</b>
열려있는 커버가 있습니까? .....	105
밀링 버가 어딘가에 끼었습니까? .....	105
스핀들 유닛이나 로터리 축 유닛에 물건이 걸려 있지 않습니까? .....	105
<b>작동 버튼이 응답하지 않는 경우 .....</b>	<b>106</b>
전면 커버가 열려있습니까? .....	106
장갑을 끼고 있습니까? .....	106
<b>VPanel이 기기를 인식하지 못하는 경우 .....</b>	<b>107</b>
케이블이 연결되어 있습니까? .....	107
드라이버가 올바르게 설치되어 있습니까? .....	107
여러 대의 기기를 연결할 때 연결 절차를 확인하셨나요? .....	107
기기의 ID가 변경되었습니까? .....	107
<b>기기에 데이터가 출력되지 않거나 데이터가 출력되고 있는데도 기기가 작동하지 않는 경우 .....</b>	<b>108</b>
전면 커버가 열려있습니까? .....	108
VPanel이 기기를 인식합니까? .....	108
여러 대의 기기가 연결된 경우 올바른 기기가 선택되었습니까? .....	108
작업이 일시 중지되었습니까? .....	108
초기화 또는 데이터 삭제가 진행 중입니까? .....	108
밀링 데이터가 정확합니까? .....	108
오류가 발생했습니까? .....	108
<b>여러 대의 기기를 연결할 때 컴퓨터가 종료되는 경우 .....</b>	<b>109</b>
같은 ID의 기기가 동시에 컴퓨터에 연결되어 있습니까? .....	109
<b>스핀들이 회전하지 않는 경우 .....</b>	<b>110</b>
스핀들 벨트가 손상되었거나 분리되었습니까? .....	110
<b>이오나IZER 성능이 저하된 경우 .....</b>	<b>111</b>
밀링되는 워크피스의 소재가 PMMA입니까? .....	111
이오나IZER 장치 주변에 밀링 잔여물이 있습니까? .....	111
기기가 접지되어 있습니까? .....	111
<b>압축 공기가 나오지 않는 경우 .....</b>	<b>112</b>

작업에 압축 공기가 필요합니까? .....	112
레귤레이터가 제대로 연결되어 있고 압력 설정이 올바르게 구성되어 있습니까? .....	112
레귤레이터 하단의 노브가 열려 있습니까? .....	112
<b>자동 보정이 실패 하는 경우 .....</b>	<b>113</b>
자동 보정 지그, 디텍션 핀, ATC 매거진 또는 클램프가 더럽습니까? .....	113
자동 보정 지그가 제대로 장착되어 있습니까? .....	113
디텍션 핀이 제대로 장착되어 있습니까? .....	113
<b>밀링 품질 문제 .....</b>	<b>114</b>
<b>밀링된 표면이 깨끗하지 않는 경우 .....</b>	<b>115</b>
워크피스가 느슨하게 고정되어 있습니까? .....	115
밀링 버가 마모되었습니까? .....	115
밀링 조건이 너무 까다롭습니까? .....	115
<b>밀링 결과물에 단차 라인이 발생하는 경우 .....</b>	<b>116</b>
기기가 보정을 벗어났습니까? .....	116
CAM 밀링 조건이 정확합니까? .....	116
<b>치핑 발생(밀링 제품의 모서리가 치핑됨) .....</b>	<b>117</b>
기기가 설치된 장소는 안전합니까? .....	117
워크피스가 느슨하게 고정되어 있습니까? .....	117
밀링 버가 마모되었습니까? .....	117
밀링 조건이 너무 까다롭습니까? .....	117
CAD 데이터에 지정된 두께가 너무 얇습니까? .....	117
<b>밀링 결과물에 구멍이 뚫리는 경우 .....</b>	<b>118</b>
밀링 버 직경과 밀링 버 스토크 번호가 CAM 설정과 일치합니까? .....	118
기기가 보정을 벗어났습니까? .....	118
밀링 조건이 너무 까다롭습니까? .....	118
<b>밀링 결과의 치수가 일치하지 않는 경우 .....</b>	<b>119</b>
밀링 버 직경이 CAM 설정과 일치 합니까? .....	119
워크피스에 CAM 수축을 설정이 적절합니까? .....	119
소결 프로그램의 설정이 워크피스의 설정값과 일치합니까? .....	119
<b>설치 문제 .....</b>	<b>120</b>
<b>드라이버 설치가 불가능한 경우 .....</b>	<b>121</b>
Windows 11에서 드라이버 설치(절차 A) .....	121
Windows 11에서 드라이버 설치(절차 B) .....	122
Windows 10에서 드라이버 설치(절차 A) .....	123
Windows 10에서 드라이버 설치(절차 B) .....	124
<b>드라이버 제거 .....</b>	<b>125</b>
Windows 11에서 드라이버 제거 .....	125
Windows 10에서 드라이버 제거 .....	126
<b>VPanel 제거 .....</b>	<b>127</b>
Windows 11에서 VPanel 제거 .....	127
Windows 10에서 VPanel 제거 .....	128
<b>오류 메시지 .....</b>	<b>129</b>
<b>VPanel 오류 메시지 .....</b>	<b>130</b>
[1000-****][The % limit switch was not found.] .....	130
[1006-02**][The % axis position has been shifted.] .....	130
[1017-0000][The front cover was opened.] .....	131
[101C-0000][The milling bur sensor was not found.] .....	131
[101D-00**][The % milling bur cannot be released.] .....	131
[101D-01**] [The % milling bur cannot be released. It might be broken from the root.] .....	132
[101E-****][The % milling bur might be broken.] .....	133
[101F-****][The % milling bur chucking has slipped out.] .....	133
[1020-****][The % milling bur is too long.] .....	134
[1021-****][The % milling bur is too short.] .....	134
[1022-****][The % milling bur was not found.] .....	135
[1023-0000] to [1028-0000] [Milling data error.] .....	135
[1029-0000][The spindle experienced an overload.] .....	136

---

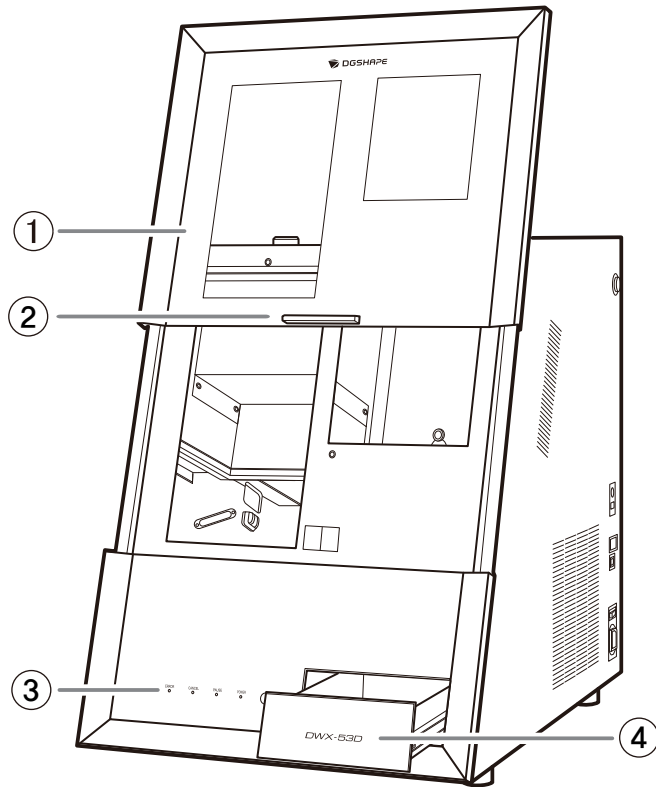
[102A-0000][The spindle experienced an overload.]	136
[102B-0000][The spindle motor temperature is too high.]	137
[102D-0000][The spindle can not be turned.]	137
[102D-0001][The spindle abnormally stopped during milling.]	137
[102E-0000][A moving part has collided with other components.]	137
[1030-0001][The dust collector filter needs to be replaced.]	138
[1038-0000][Milling data error. No milling bur is selected.]	138
[103B-0000][The automatic correction is not yet finished.]	138
[103D-0000][Milling data error. The milling bur cannot reach the milling position.]	139
[105F-****][The pressure of the compressed air for blowing away the milling waste is out of range.]	139
[****-****][An unknown error occurred.]	140
기타 오류 메시지	141
[A machine that has the same ID has been connected.]	141

# 취급 방법

---

<b>각 부의 명칭과 기능</b> .....	<b>7</b>
전면 .....	7
측면/후면 .....	10
상태 표시등 색상으로 표시되는 기기 상태 .....	11
<b>VPanel for DWX 란?</b> .....	<b>12</b>
VPanel 표시 .....	13
VPanel 종료 .....	14
<b>사용 가능한 툴</b> .....	<b>15</b>
워크피스 .....	15
밀링 버 .....	16
어댑터/어댑터 ID .....	17

# 부의 명칭과 기능



①	전면 커버	전면 커버를 열어 밀링할 워크피스를 장착하거나 제거하고, 밀링 버를 교체하거나, 청소 또는 유지보수를 수행합니다. *1
②	핸들	전면 커버를 열거나 닫을 때에는 핸들을 잡으십시오.
③	빌트인 패널	빌트인 패널의 LED 표시등은 기기의 상태를 표시합니다. 기기가 연동 기능이 있는 집진기에 연결된 경우, 커버를 연 상태에서 터치 센서를 탭하면 집진기가 켜집니다.
④	하단 수납 공간	이 공간에 교체용 밀링 버, 유지보수 부품 등의 품목을 보관합니다.

\*1 안전을 위해 작동 중에 이 커버가 열리면 기기가 멈춥니다.



## 커버를 조심하십시오.

커버의 모서리는 날카롭습니다. 부상을 방지하려면 주의를 기울이십시오.

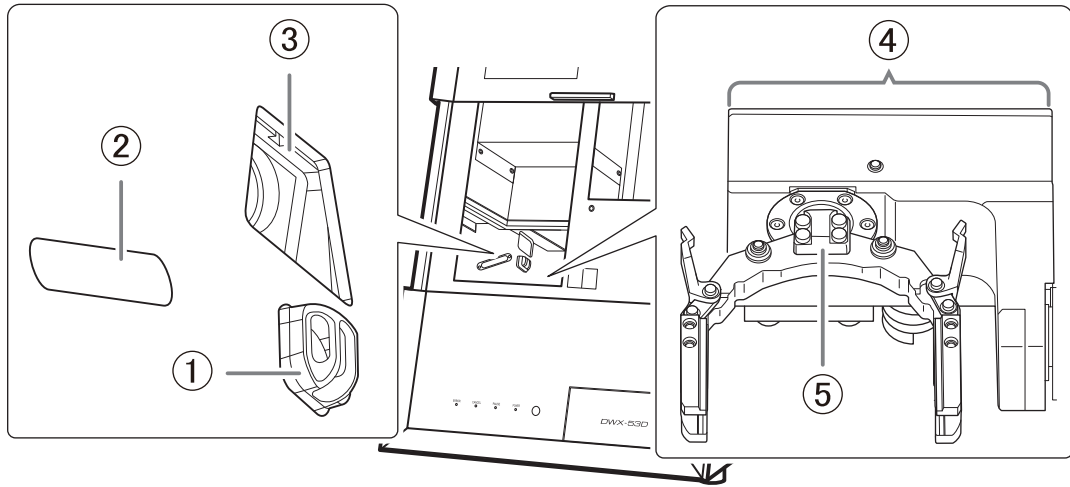


## 전면 커버를 열거나 닫을 때에는 손잡이를 잡으십시오.

그렇지 않으면 손가락이 끼어 부상을 입을 수 있습니다.



## 밀링 영역

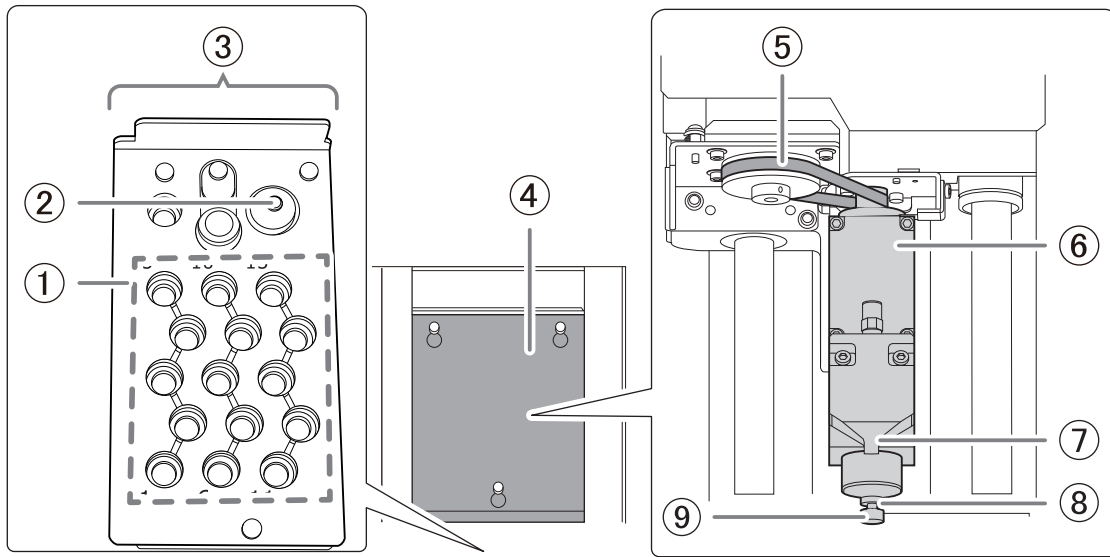


①	이온나이저	이온나이저는 PMMA를 절삭할 때 밀링 폐기물에서 정전기를 제거하는 역할을 합니다. 이렇게 하면 밀링 중에 밀링 폐기물이 소재에서 더 쉽게 이동하여 밀링 품질을 유지하는 효과가 있습니다. *1
②	상태 표시등	이 표시등은 기기 상단의 상태 표시등과 연결되어 있으며, 색상과 깜빡임 또는 깜빡임으로 기기의 상태를 나타냅니다.
③	카메라	카메라를 통해 VPanel에서 기기의 밀링 상태를 확인할 수 있습니다. 카메라 설정이 구성되면 밀링과 동시에 녹화가 시작됩니다. 오류가 발생한 경우에만 이미지가 자동으로 저장됩니다. 이미지는 밀링 상태를 확인하고 오류의 원인을 식별하는 데 유용합니다.
④	로터리 축 유닛	밀링할 소재가 장착된 어댑터를 회전하여 밀링 버가 기기로 전송된 CAM 데이터에 따라 소재를 절삭할 수 있도록 합니다.
⑤	클램프	어댑터 매거진에서 지정된 어댑터를 제거하고 밀링이 완료될 때까지 이 어댑터를 유지합니다.

\*1 최적의 이온나이저 효과를 얻으려면 이 기기를 접지하십시오.

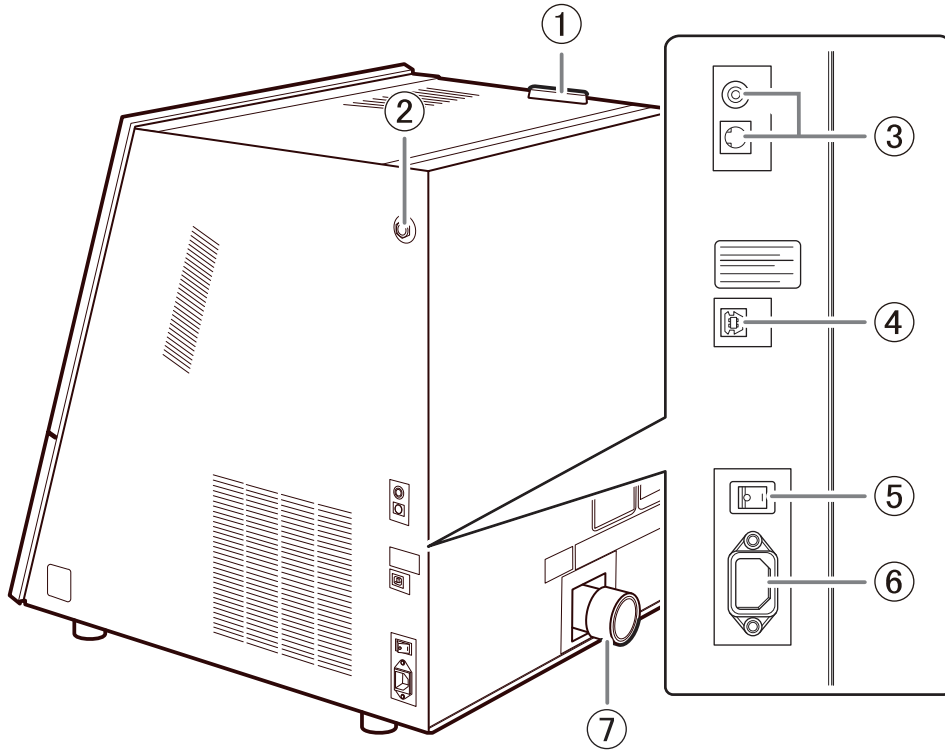
### 관련된 링크

- [P. 11 상태 표시등 색상으로 표시되는 기기 상태](#)



①	더미 핀 스토커	이것은 밀링 또는 보정을 시작할 때 콜렛이 잡고 있는 더미 핀이 놓아질 전용 스토커입니다. 이 스토커에 밀링 버 또는 디택션 핀을 설정하지 마십시오.
②	밀링 버 센서	스핀들 유닛에 장착된 밀링 버의 길이가 적절한지 판단합니다. 센서 정확도를 유지하려면 이 부분을 주기적으로 청소하십시오.
③	밀링 버 스토커	밀링 및 보정에 사용할 밀링 버 및 디택션 핀을 여기에 장착합니다.
④	ATC 매거진	밀링에 사용되는 밀링 버 및 디택션 핀을 스팀들 유닛으로 이송합니다. PC에서 밀링 데이터가 전송되면 스팀들 유닛은 지정된 번호로 스팀들의 밀링 버를 잡고 밀링을 시작합니다.
⑤	유지보수 커버	스핀들 유닛 및 스팀들 벨트 교체와 같은 기기 유지 보수에 사용되는 부분을 덮습니다.
⑥	스핀들 벨트*1	스핀들 모터의 회전을 스팀들 유닛에 전달합니다. 스팀들 벨트는 마모되는 부품입니다. 정확한 밀링 품질을 유지하려면 적절한 시기에 교체하십시오.
⑦	스핀들 유닛*1	스핀들 벨트의 회전을 밀링 버에 전달합니다. 스팀들 유닛은 소모되는 부품입니다. 정확한 밀링 품질을 유지하려면 적절한 시기에 교체하십시오.
⑧	에어 노즐*1	밀링 중에 압축 공기를 배출하여 워크피스에서 밀링 잔여물을 날려 버립니다.
⑨	콜렛*1	스핀들 유닛의 끝 부분에 장착되는 부품으로 밀링 및 보정에 사용되는 밀링버 또는 디택션 핀을 잡는 부분입니다. 콜렛은 마모되는 부품입니다. 정확한 밀링 품질을 유지하려면 적절한 시기에 교체하십시오.
⑩	더미 핀*1	이것은 밀링 버 더미입니다. 이것은 신규 설치 시 스팀들에 장착되어 있습니다. 콜렛이 아무것도 잡지 못하면 오작동이 발생할 수 있으므로 밀링 버를 잡지 않을 때는 더미 핀을 잡도록 하십시오.

\*1 유지보수 커버 내부



①	상태 표시등	이 표시등은 밀링 영역의 상태 표시등과 연결되어 있으며 켜져 있는지 감박이는지에 따라 색상으로 기기의 상태를 나타냅니다.
②	압축 공기 연결부	레귤레이터에 의해 조정된 압축 공기의 흡입구입니다. 예를 들어 압축 공기는 워크피스를 밀링할 때 발생하는 밀링 잔여물을 날려 보내는 데 사용됩니다.
③	확장 포트	이 포트를 사용하여 연동 기능이 있는 집진기를 연결합니다. 사용 중인 집진기의 연결 케이블을 확인하고 연결 케이블을 적절한 모양의 단자에 연결합니다.  <b>IMPORTANT</b> 한 번에 두 개 이상의 집진기를 연결하지 마십시오. 그렇게 하면 기기 또는 집진기의 잘못된 작동 또는 오작동이 발생할 수 있습니다.
④	USB 커넥터	이 커넥터를 사용하여 이 기기와 컴퓨터를 USB 케이블로 연결하십시오.
⑤	전원 스위치	기기의 전원을 켜고 끕니다.
⑥	전원 코드 연결부	제공된 전원 코드를 이곳에 연결하십시오.
⑦	집진 호스 연결 포트	이 포트에 집진 호스를 장착합니다. 기기와 함께 제공된 집진 호스나 설치 안내서에 설명된 필수 사양을 충족하는 집진 호스를 사용합니다.

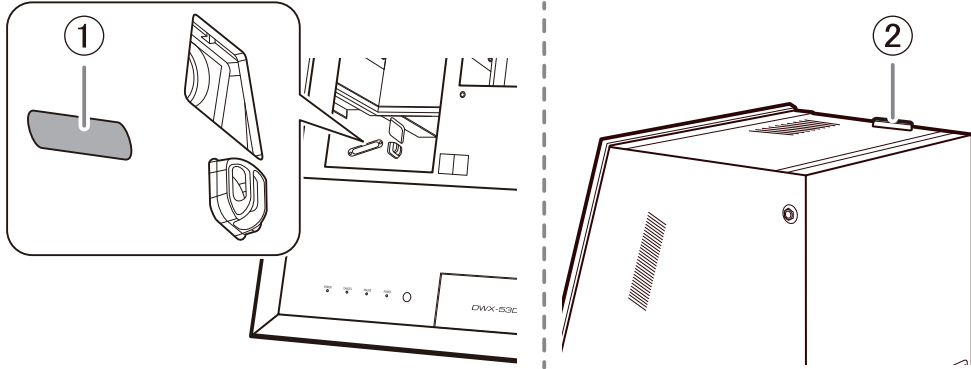
**관련된 링크**

- P. 11 상태 표시등 색상으로 표시되는 상태
- DWX-53D 설치 설명서

## 표시되는 기기 상태

### 밀링 영역의 상태 표시등

작업자가 기기의 바로 옆에 있는지 멀리 있는지 여부를 확인할 수 있도록 하나의 상태 표시등이 밀링 영역(①)에 제공되고 다른 하나는 기기 상단(②)에 제공됩니다. 이 두 개의 동기화된 표시등은 기기의 상태를 표시합니다.



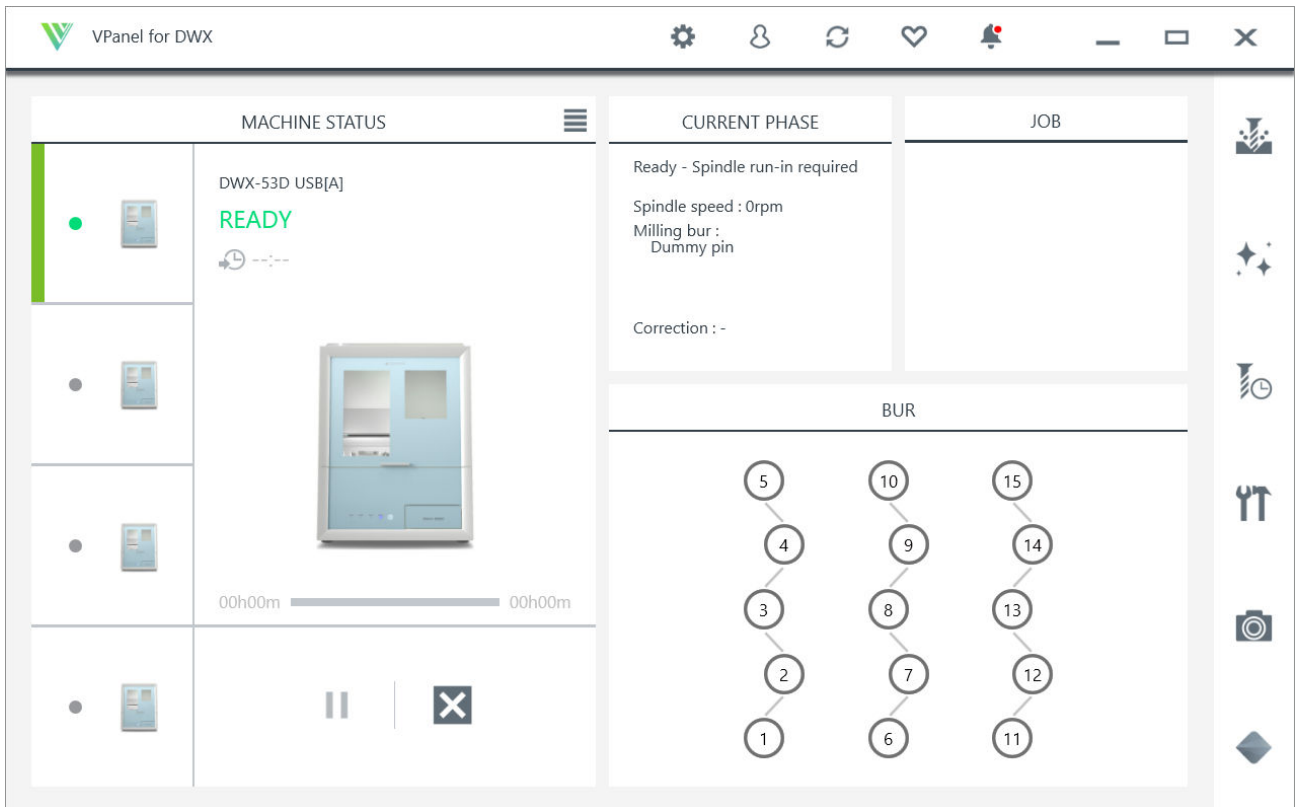
Blue	점등	기기가 대기 상태입니다. 전력 소비를 줄이기 위해 기기가 대기 상태에서 30초 동안 아무 작업도 수행하지 않으면 기기가 절전 상태로 변경되고 상태 표시등이 꺼집니다.
	점멸	기기가 켜진 후 초기 동작이 진행 중입니다. 또는 자동 보정 및 스피들 Run-in과 같은 유지 보수가 진행 중입니다.
White	점등	밀링이 수행 중이거나 일시 중지되었거나 밀링 영역 커버 또는 툴 영역 커버가 열려 있습니다.
	점멸	집진기가 대기 상태입니다.
Yellow	점등	밀링 중에 오류가 발생하여 기기가 일시 중지되었습니다. VPanel에 표시된 오류 세부 정보를 확인하십시오. 밀링을 재개하려면 빌트-인 패널의 터치 센서를 누르십시오.
Red	빨간색으로 켜지거나 깜박이면 오류가 발생하고 밀링이 중지된 것입니다. 밀링을 재개할 수 없습니다.	
	점등	밀링을 취소하고 기기를 준비 상태로 되돌리려면 빌트-인 패널의 터치 센서를 누르고 있습니다.
	점멸	기기를 껐다가 다시 시작하십시오.
Off	기기가 절전 상태이거나 전원이 꺼지면 상태 표시등이 꺼집니다.	

#### 관련된 링크

- [P. 130 VPanel 오류 메시지](#)

# VPanel for DWX 란?

VPanel for DWX는 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 정보를 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.




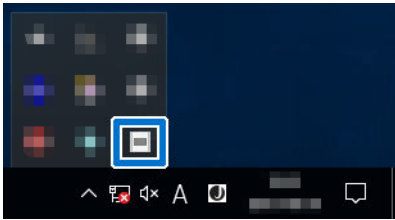
## 관련된 링크


- [VPanel for DWX 사용자 설명서](#)

## VPanel 표시

### VPanel 표시

1. 바탕 화면의 작업 트레이에서  을 클릭합니다.



VPanel의 메인 화면이 나타납니다. 작업 트레이에서  을 찾을 수 없으면 Windows [시작] 메뉴에서 프로그램을 시작하십시오.


### VPanel 시작하기

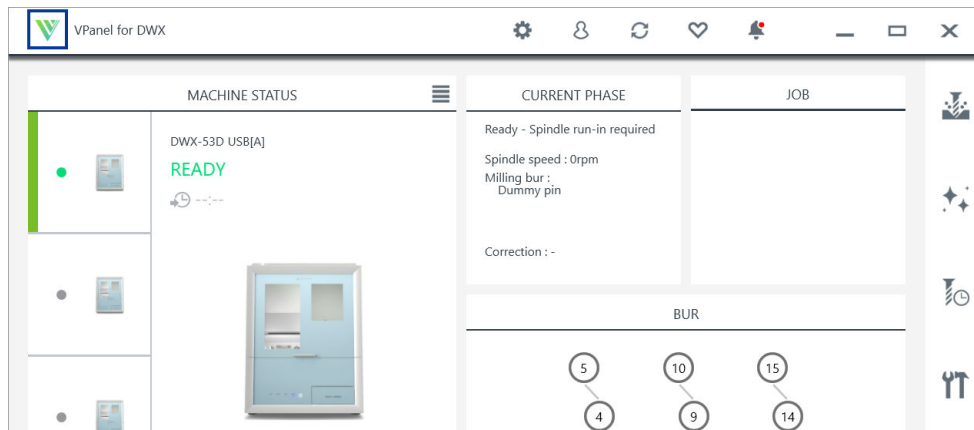
1. 시작 화면에서 VPanel을 시작합니다.
  - **Windows 11**
    - a. [시작]을 클릭합니다.
    - b. [모든 앱]>[VPanel for DWX]을 클릭합니다.
  - **Windows 10**
    - a. [시작]을 클릭합니다.
    - b. [VPanel for DWX]>[VPanel for DWX]을 클릭합니다.

## VPanel 종료



### VPanel 종료


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



2. [Exit]를 클릭합니다.



### VPanel 종료

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




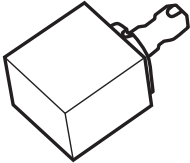
# 가능한

## 사용 가능한 워크피스 및 크기

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

- 지르코니아
- 왁스
- PMMA
- 컴포짓 레진
- PEEK
- PEKK
- 유리섬유 강화 수지
- CoCr 신터 메탈
- 폴리카보네이트

이 기기로 밀링할 수 있는 워크피스의 종류와 크기는 다음과 같습니다.

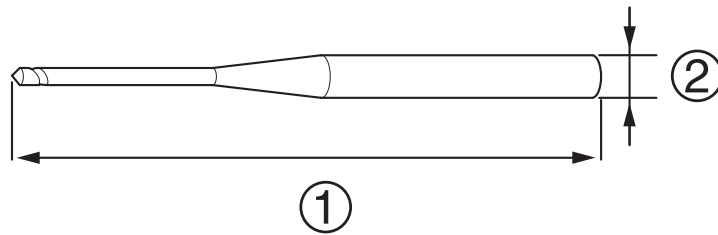
(스텝 있는)		스텝 섹션: 98.5 mm (3.88 in.) (직경), 10 ± 0.3 mm (0.39 ± 0.01 in.) (높이) 본체 섹션: 95 mm (3.74 in.) (직경), 최대 60 mm (2.36 in.) (높이)
핀 타입		핀 직경: 6mm



## 밀링 버

### 사용 가능한 밀링 버 크기

\* 밀링 버의 형상은 예시일 뿐입니다. 용도에 맞는 밀링 버를 선택하십시오. 품목을 구매하려면 공인 DGSHAPE Corporation 대리점에 문의하십시오.



- ①: 40 – 55 mm (1.58 – 2.16 in.)
- ②:  $\varnothing$  4 mm ( $\varnothing$  0.16 in.)

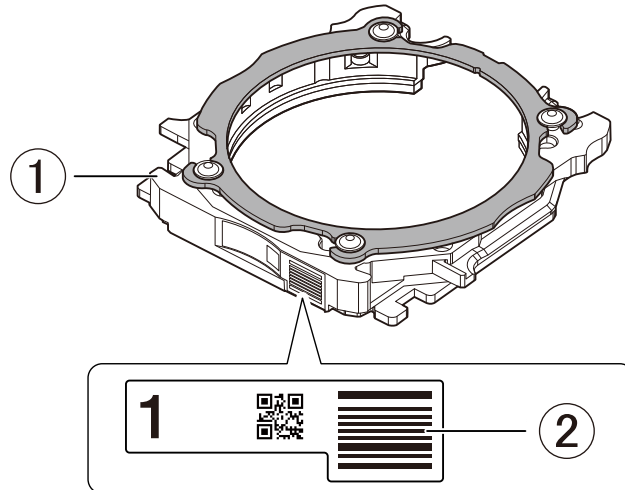
### 관련된 링크

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

## /어댑터 ID

워크피스는 어댑터 ID로 라벨이 부착된 어댑터에 설치하여 사용됩니다. 어댑터 ID를 사용하여 워크피스의 작업 상황을 관리합니다.

워크피스를 사용하기 시작한 후에는 사용을 마칠 때 까지 어댑터에서 제거하지 마십시오. 사용을 시작한 워크피스를 어댑터에서 제거하면 더 이상 CAM 데이터의 위치 정보와 같은 정보를 관리할 수 없게 됩니다. 또한 밀링을 재개할 위치를 올바르게 읽는 것이 불가능해질 수 있습니다.



- ①:
- ②: ID

7

6 가 . 7  
100 (ID: 1~100)

- P. 53 추가 어댑터 구매

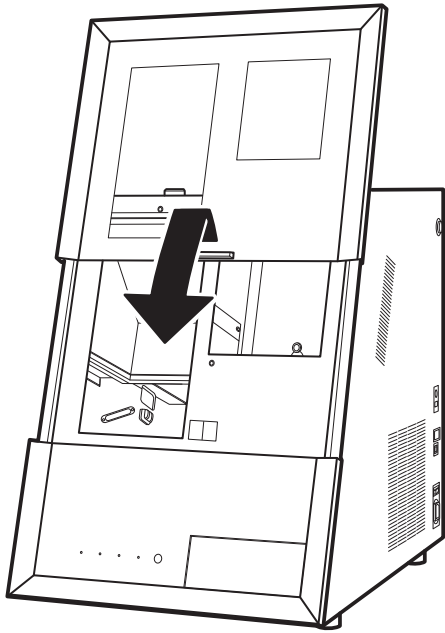
---

전원 공급 .....	19
전원 켜기 .....	19
전원 끄기 .....	20

# 공급

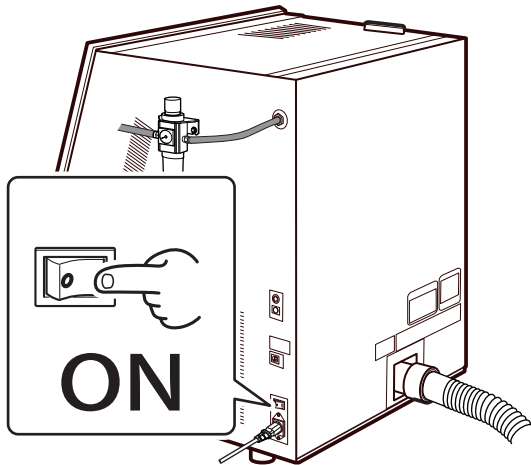
1. 전면 커버가 열려 있으면 닫습니다.

전면 커버를 살짝 위로 당긴 후 딸깍 소리가 날 때까지 내립니다.



2. 기기의 전원 스위치를 켭니다.

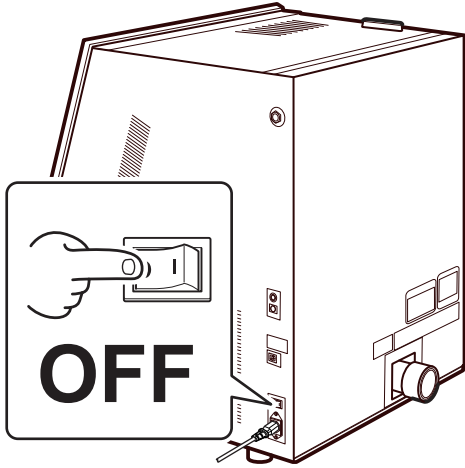
기기가 초기 동작을 시작합니다. 상태 표시등이 깜박임을 멈추고 계속 켜져 있으면 초기 동작이 완료된 것입니다.



**IMPORTANT**

최초 동작 중에는 커버를 열지 마십시오.

1. 기기의 전원 스위치를 끕니다.





---

<b>밀링 준비</b> .....	<b>23</b>
밀링에 필요한 CAM 설정 .....	23
Step 1: A. 어댑터에 디스크형 워크피스 장착 .....	24
Step 1: B. 어댑터에 핀타입 워크피스 장착 .....	29
Step 2: 어댑터를 기기에 장착하기 .....	37
Step 3: 밀링 버 설치 .....	39
Step 4: 압축 공기의 압력 조정 .....	41
Step 5: 밀링에 사용할 밀링 버 설정 .....	42
<b>밀링 시작</b> .....	<b>45</b>
밀링 데이터 출력 및 밀링 시작 .....	45
기기에서 어댑터 캡 제거 .....	48
<b>밀링 중단 및 취소</b> .....	<b>49</b>
출력 중단 .....	49
출력 목록에서 대기 중인 밀링 데이터 제거 .....	49

# 준비

## CAM 설정

이 기기로 출력하기 위해서는 아래와 같은 설정이 밀링 데이터에 포함되어야 합니다.

워크피스	워크피스의 유형을 밀링으로 설정합니다. <b>P. 15 워크피스</b>
밀링 버	밀링에 사용할 모든 밀링 버를 설정합니다. <b>P. 16 밀링 버</b>
밀링 버 스톡 번호	밀링 버가 장착될 밀링 버 스톡의 번호를 설정합니다. <b>P. 39 밀링 버 설정</b>



## Step 1: A. 어댑터에 디스크형 워크피스 장착

고유한 ID 라벨이 있는 어댑터에 워크피스를 장착합니다. 고유한 ID 라벨이 있는 한 모든 어댑터에 워크피스를 장착할 수 있습니다. 어댑터 ID를 사용하여 워크피스의 작업 상황을 관리합니다.

어댑터에 핀 타입 워크피스를 장착할 때는 이 단계가 필요하지 않습니다. [Step 1: B. 어댑터에 핀타입 워크피스 장착\(P. 29\)](#)으로 진행하십시오.

### MEMO

어댑터 ID 라벨은 오픈 에지 어댑터에는 부착되지 않습니다. 추가 어댑터를 사용하기 전에 이 기기에 옵션 제품으로 제공된 어댑터 ID 라벨을 추가 어댑터에 부착하십시오.

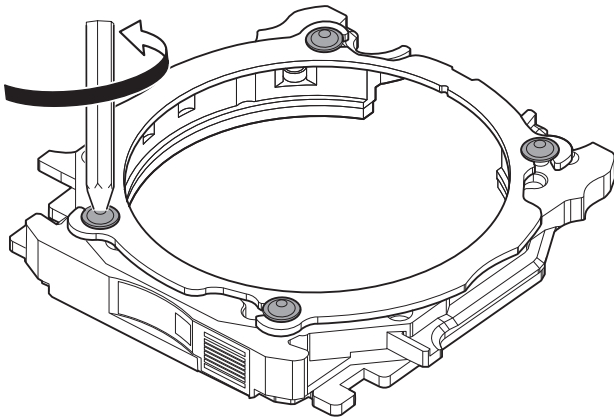
### 필수 항목

 어댑터	 디스크형 워크피스	 토크 스크류 드라이버
--	--	--

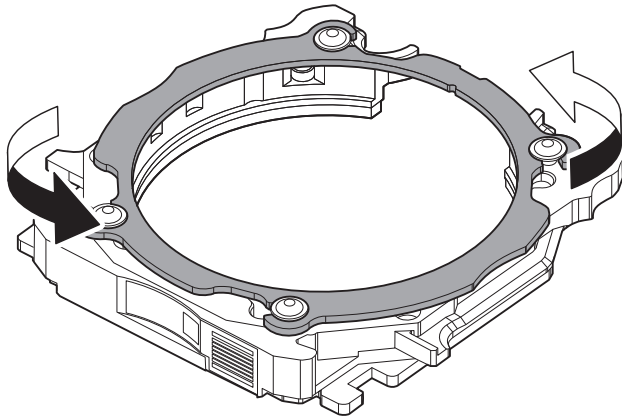
1. 토크 스크류 드라이버를 사용하여 어댑터 나사(4곳)를 풀고 약 4회 돌립니다.

### IMPORTANT

나사를 분실하거나 마모된 경우 제공된 예비 나사를 사용하십시오.

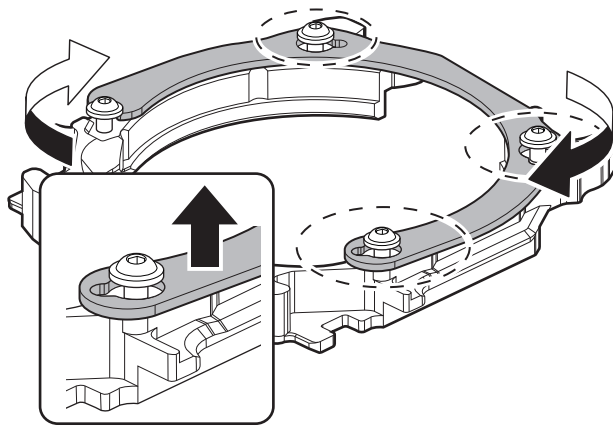


2. 어댑터 캡을 제거하십시오.  
어댑터 캡을 화살표 방향으로 돌려 제거하십시오.

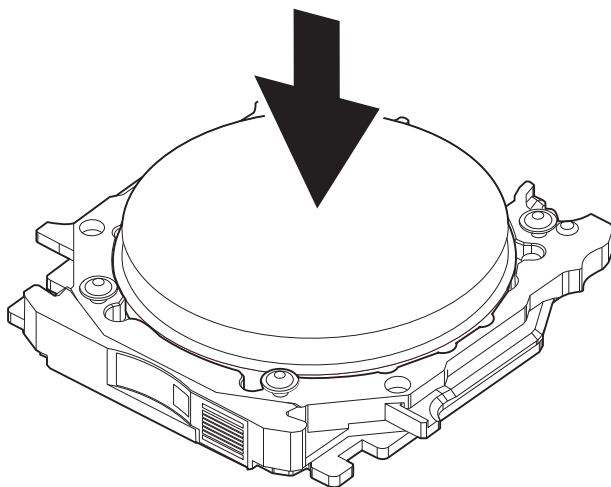


**MEMO**

오픈 에지 어댑터를 사용하는 경우 어댑터 캡을 돌린 다음 어댑터 캡을 들어 올려 제거합니다.



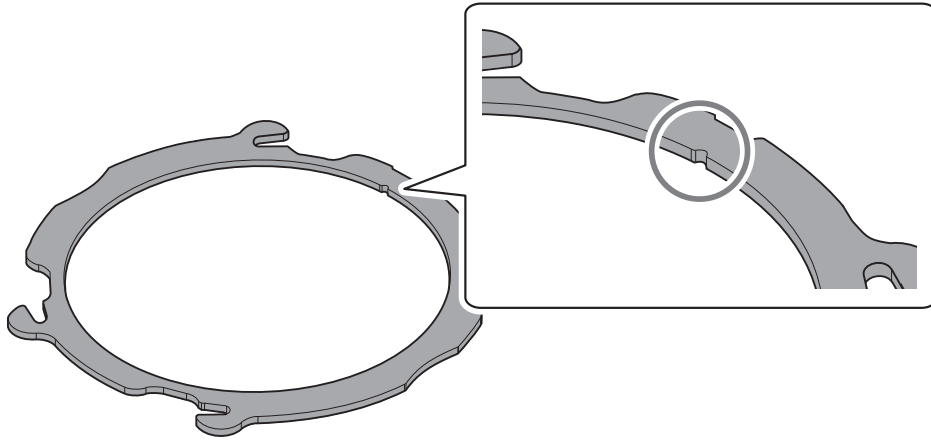
3. 디스크타입 워크피스를 어댑터 베이스에 장착합니다.



4. 어댑터 캡을 어댑터 베이스에 장착합니다.

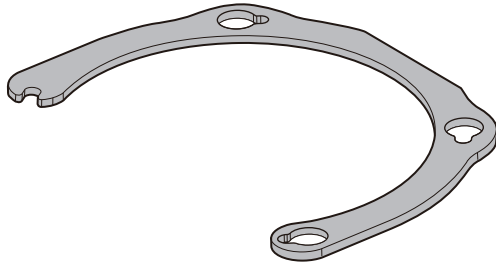
(1) 다음 그림과 같이 2단계에서 제거한 어댑터 캡의 방향을 지정합니다.

노치의 위치에 주의하십시오.

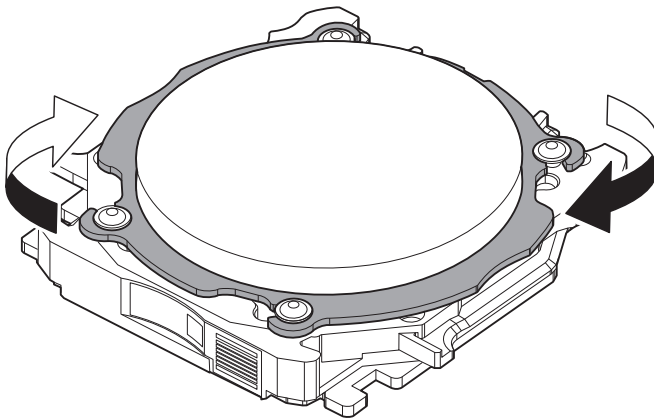


**MEMO**

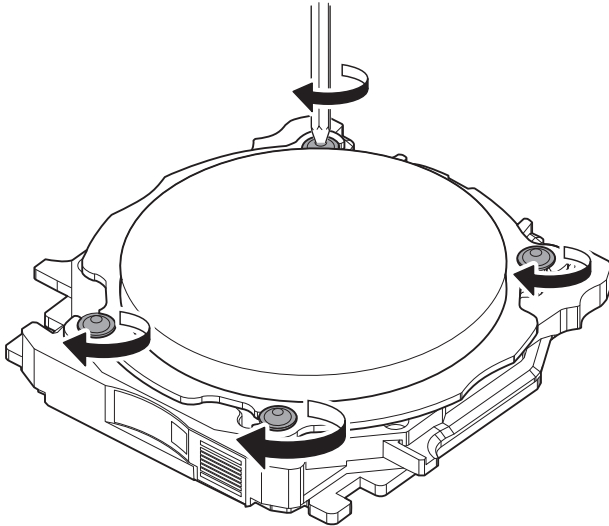
오픈 에지 어댑터에는 노치가 없습니다. 오픈 에지 어댑터를 사용하는 경우 다음 그림과 같이 어댑터 캡의 방향을 지정하십시오.



(2) 어댑터 베이스에 어댑터 캡을 장착한 후 화살표 방향으로 캡을 돌립니다.



- 5.** 나사 자리가 어댑터 캡에 닿도록 토크 스크류 드라이버로 나사(4곳)를 임시로 조입니다.  
워크피스의 손상을 방지하기 위해 나사를 완전히 조이기 전에 임시로 조이십시오.



6. 토크 스크류 드라이버를 사용하여 다음 그림과 같은 순서로 4곳의 나사를 조입니다.

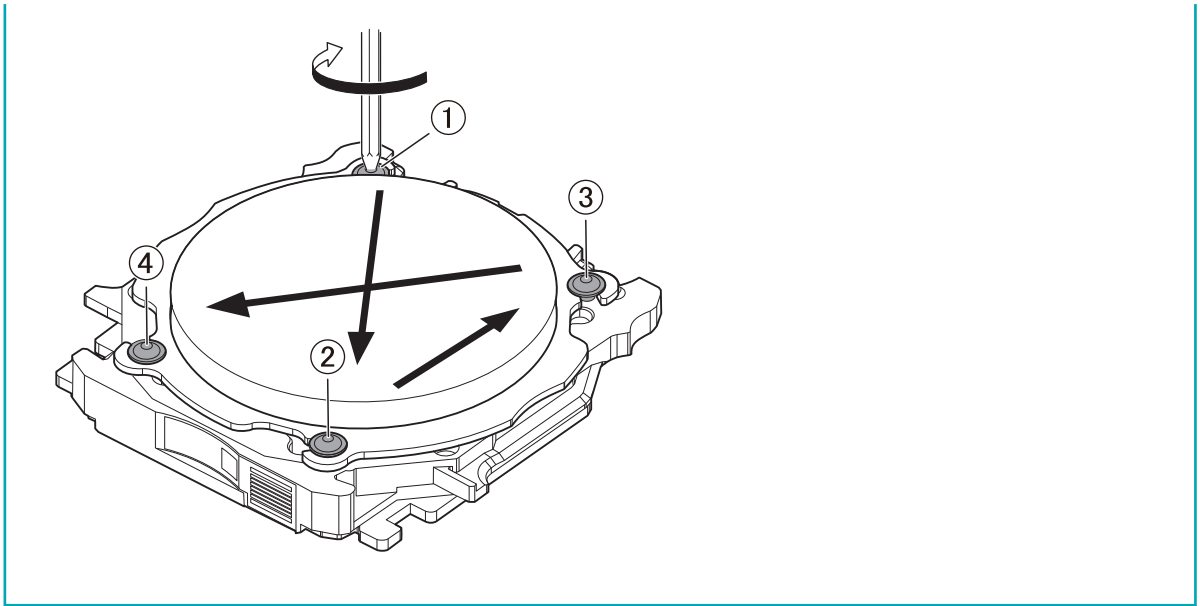
**IMPORTANT**

사용 중인 소재와 일치하는 토크 드라이버 강도로 전환합니다. 그렇지 않으면 워크피스가 손상될 수 있습니다. 다양한 소재의 워크피스를 장착할 때 필요한 토크는 다음과 같습니다.

지르코니아	0.3 N·m
왁스	0.3 N·m
PMMA	0.6 N·m
컴포짓 레진	0.6 N·m
PEEK	0.6 N·m
PEKK	0.6 N·m
유리 섬유 강화 수지	0.6 N·m
CoCr 신터 메탈	0.3 N·m
폴리카보네이트	0.6 N·m

**IMPORTANT**

토크 드라이버의 핸들을 돌려도 더 이상 나사 비트가 돌아가지 않을 때까지 나사를 조입니다. 또한 워크피스의 파손을 방지하기 위해 워크피스를 균일하게 고정하십시오. 대각선을 가로질러 나사를 조이십시오.

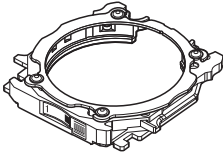
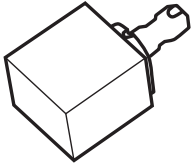
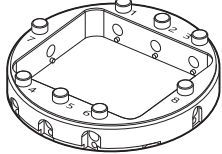
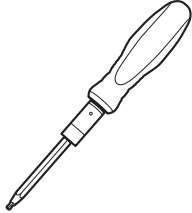


## Step 1: B. 어댑터에 워크피스 장착

고유한 ID 라벨이 있는 어댑터에 워크피스를 장착한 다음 어댑터 캡을 조여 워크피스를 고정합니다. 고유한 ID 라벨이 있는 한 모든 어댑터에 워크피스를 장착할 수 있습니다. 어댑터 ID를 사용하여 워크피스의 작업 상황을 관리합니다.

디스크 워크피스를 어댑터에 장착할 때는 이 단계가 필요하지 않습니다. [Step 1: A. 어댑터에 디스크형 워크피스 장착\(P. 24\)](#)으로 진행하십시오.

### 필수 항목

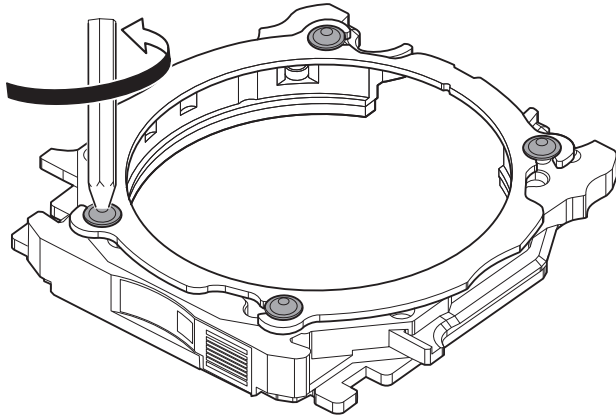
			
어댑터	핀 타입 워크피스	핀 타입 워크피스 어댑터	토크 스크류 드라이버 (0.6 N·m)

## 1. 워크피스 어댑터를 장착

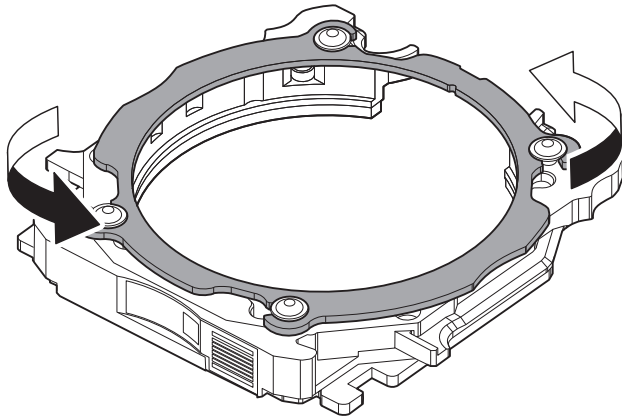
1. 토크 스크류 드라이버를 사용하여 어댑터 나사(4곳)를 풀고 약 4회 돌립니다.

### IMPORTANT

나사를 분실하거나 마모된 경우 제공된 예비 나사를 사용하십시오.



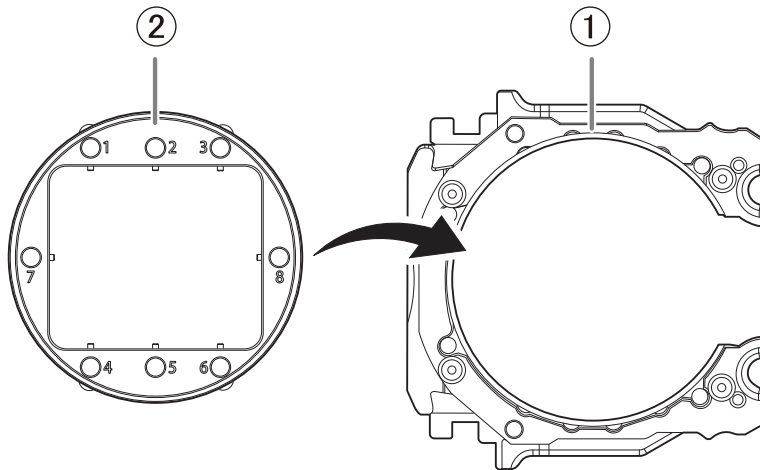
2. 어댑터 캡을 화살표 방향으로 돌려 제거하세요.



**3. 핀타입 워크피스 어댑터를 어댑터 베이스에 장착합니다.**

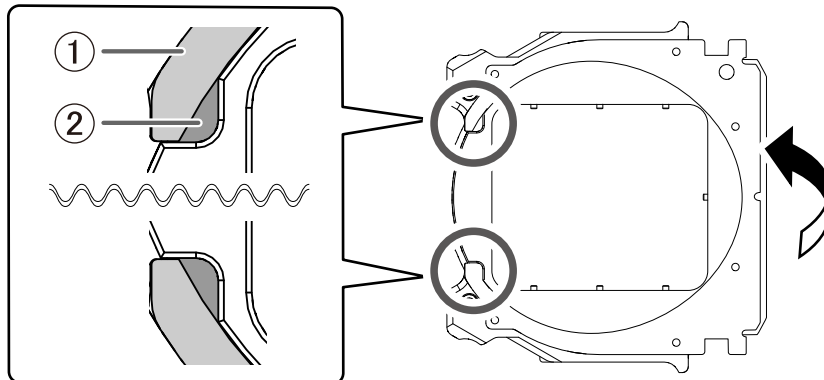
(1) 핀타입 워크피스 어댑터(②)를 어댑터 베이스(①)에 장착합니다.

- 어댑터 베이스(①): 이 부분이 "C" 모양이 되도록 방향을 맞춥니다.
- 핀타입 워크피스 어댑터(②): 이 부분을 숫자가 위로 향하도록 합니다.



(2) 장착된 어댑터를 뒤집고 다음 그림과 같이 위치를 맞춥니다.

핀타입 워크피스 어댑터를 어댑터 베이스(①)의 돌기가 이 어댑터(②)의 오목한 부분과 일치하도록 장착하십시오.

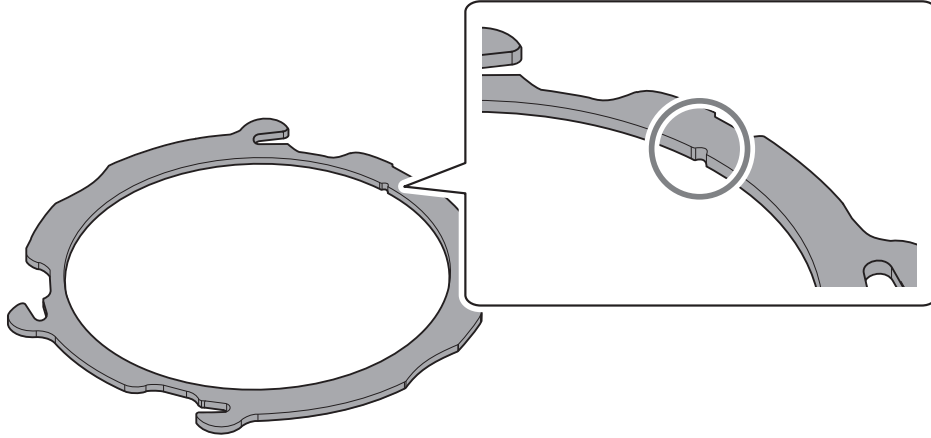


(3) 어댑터의 윗면이 위로 오도록 어댑터를 뒤집은 후 핀타입 워크피스 어댑터가 어댑터 베이스에 틈새 없이 장착

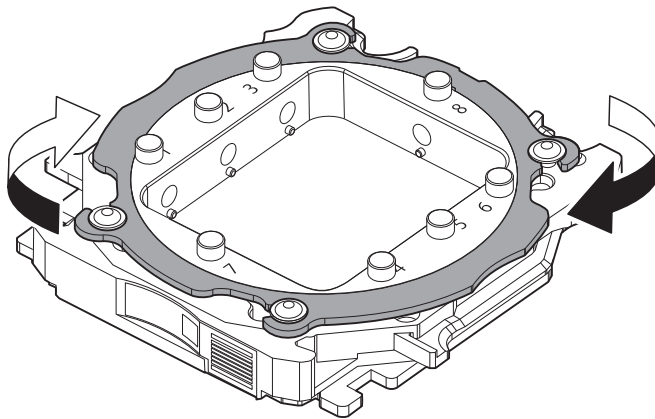
부품이 흔들린다면 돌출부가 오목한 부분의 위치와 일치하는지 다시 확인하십시오.

**4. 어댑터 캡을 어댑터 베이스에 장착합니다.**

- (1) 다음 그림과 같이 2단계에서 제거한 어댑터 캡의 방향을 지정합니다.  
노치의 위치에 주의하십시오.



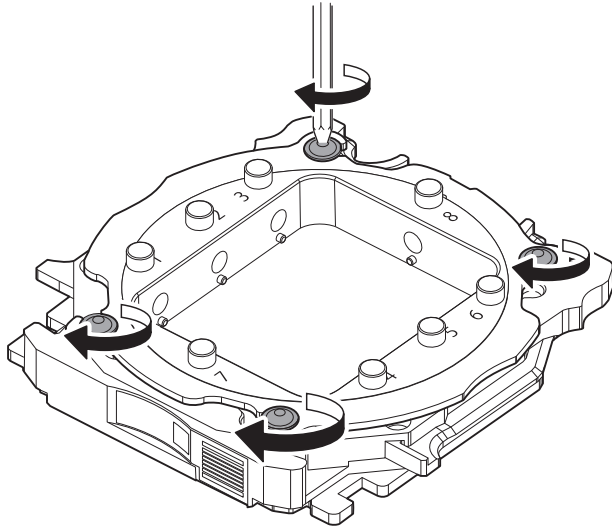
- (2) 어댑터 베이스에 어댑터 캡을 부착한 후 화살표 방향으로 캡을 돌립니다.



**5. 나사 자리가 어댑터 캡에 닿도록 토크 드라이버로 나사(4곳)를 임시로 조입니다.**

어댑터 캡을 균일하게 고정하려면 나사를 완전히 조이기 전에 임시로 조입니다.

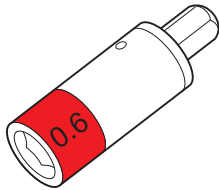




6. 토크 스크류 드라이버를 사용하여 다음 그림과 같은 순서로 4곳의 나사를 조입니다.

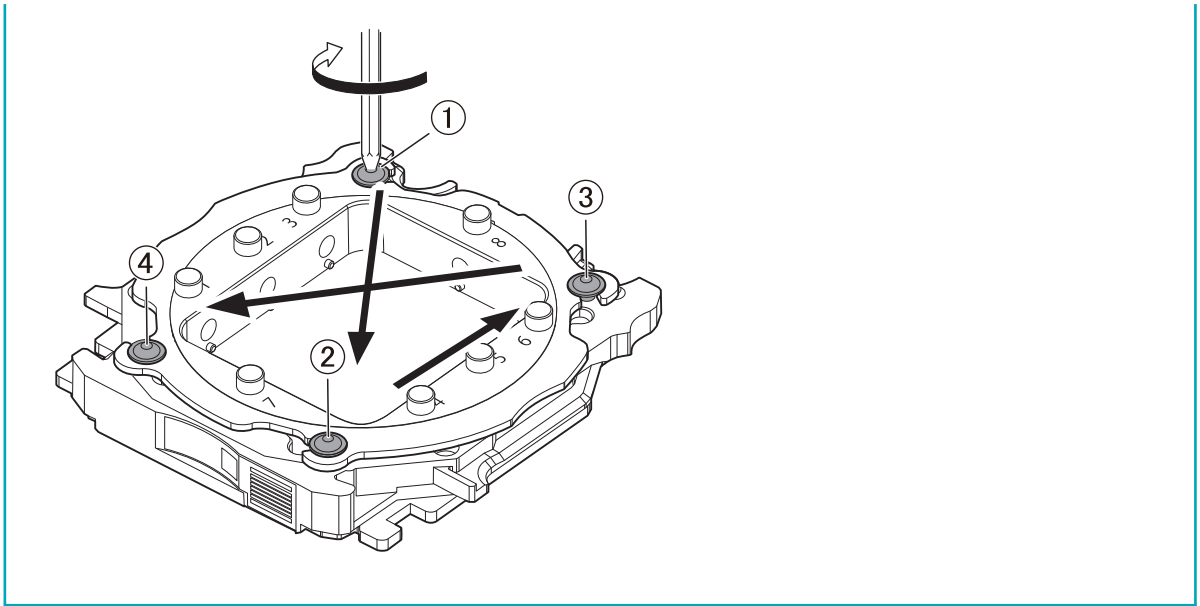
**IMPORTANT**

반드시  $0.6\text{N} \cdot \text{m}$  토크 스크류 드라이버 강도를 사용하십시오. 그렇게 하지 않으면 밀링 중에 나사가 풀려 밀링 품질에 영향을 미칠 수 있습니다.



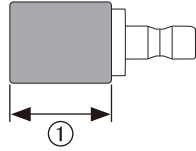
**IMPORTANT**

토크 스크류 드라이버의 핸들을 돌려도 더 이상 나사 비트가 돌아가지 않을 때까지 나사를 조입니다. 밀링 품질을 유지하려면 어댑터 캡을 균일하게 고정하십시오. 대각선을 가로질러 나사를 조이십시오.



## 2. 어댑터에 워크피스를 장착

다음 그림은 크기에 따라 어댑터에 장착할 수 있는 워크피스의 수를 보여줍니다. 어댑터에 장착할 수 있는 최대 워크피스 수는 워크피스 길이(①)에 따라 다릅니다.

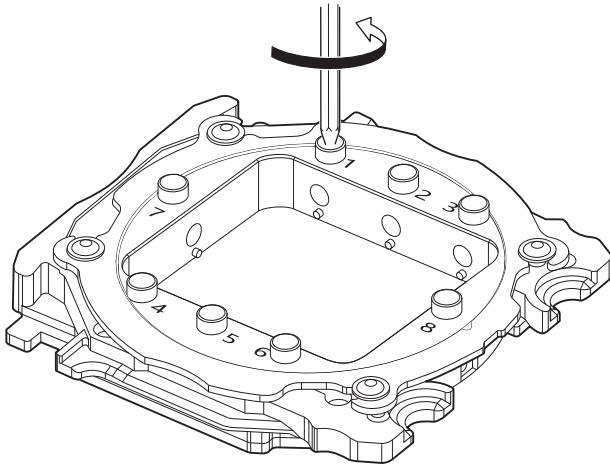


<p><math>\leq 20 \text{ mm (0.78 in.)}</math></p>	
<p><math>20 \text{ mm (0.79 in.)} &lt; \leq 50 \text{ mm (1.96 in.)}</math></p>	
<p><math>50 \text{ mm (1.97 in.)} &lt;</math></p>	

1. 핀타입 워크피스의 장착 위치에 있는 나사를 토크 스크류 드라이버로 풀어 주십시오.

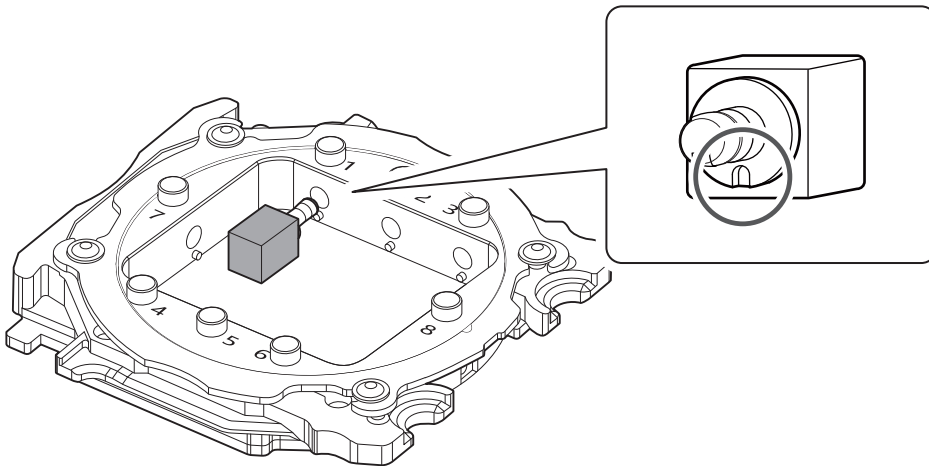
**MEMO**

나사를 분실하거나 마모한 경우 제공된 예비 나사를 사용하십시오.



2. 핀타입 워크피스 어댑터에 핀타입 워크피스를 장착합니다.

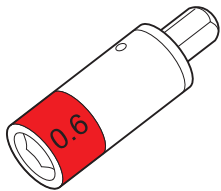
핀타입 워크피스의 오목한 부분이 아래를 향하도록 하고 핀타입 워크피스 어댑터의 돌출부들이 오목한 부분과 정렬한 다음 워크피스를 끝까지 삽입하십시오.



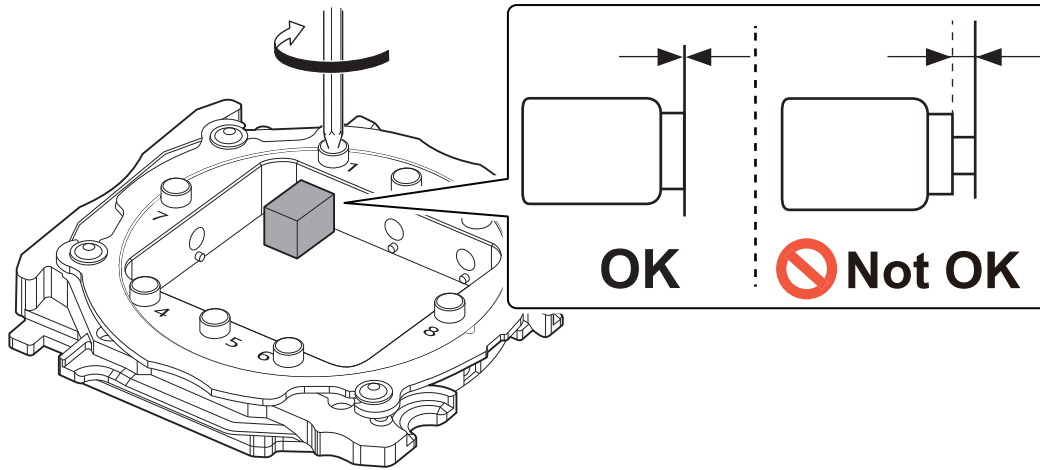
3. 토크 드라이버를 사용하여 나사를 조입니다.

**IMPORTANT**

반드시 0.6N·m 토크 스크류 드라이버 강도를 사용하십시오. 그렇게 하지 않으면 밀링 중에 나사가 풀려 밀링 품질에 영향을 미칠 수 있습니다.

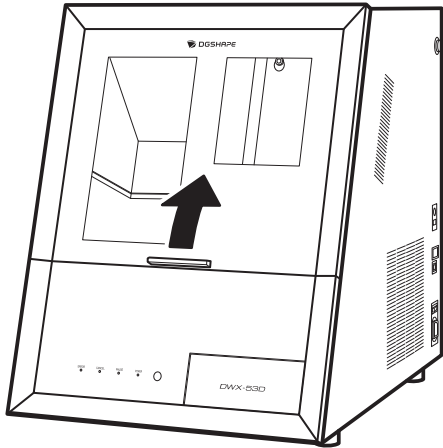


토크 드라이버의 핸들을 돌려도 더 이상 나사 비트가 돌아가지 않을 때까지 나사를 조입니다. 핀타입 워크피스와 어댑터 사이에 틈이 없는지 확인하십시오.

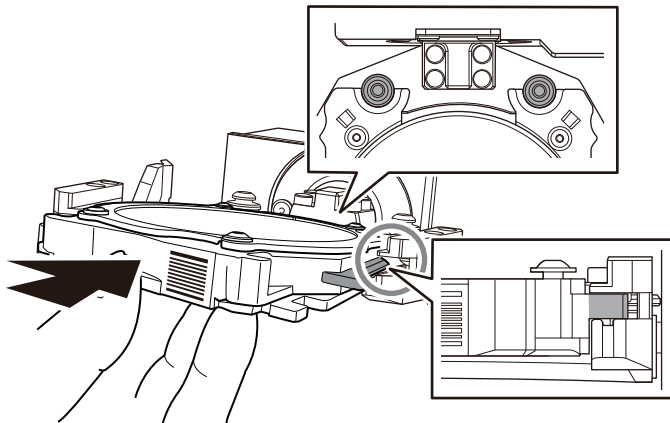


## Step 2: 어댑터를 기기에 장착하기

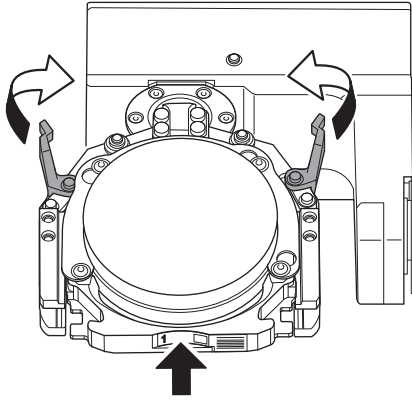
1. 기기를 켭니다.  
기기가 초기 동작을 시작합니다. 상태 표시등이 점멸을 멈추고 점등 되면 초기동작이 완료된 것입니다.
2. 초기 작업이 완료되면 전면 커버를 엽니다.  
딸깍하는 소리가 들릴 때까지 당깁니다.



3. 어댑터 ID가 사용자를 향하도록 하여 어댑터를 어댑터 클램프에 천천히 삽입하십시오.  
클램프의 홈을 따라 어댑터를 조심스럽게 밀어 넣으십시오.  
너무 강한 힘으로 삽입하면 어댑터가 기기 내부를 때려 부상이나 작업물 손상으로 이어질 수 있습니다.



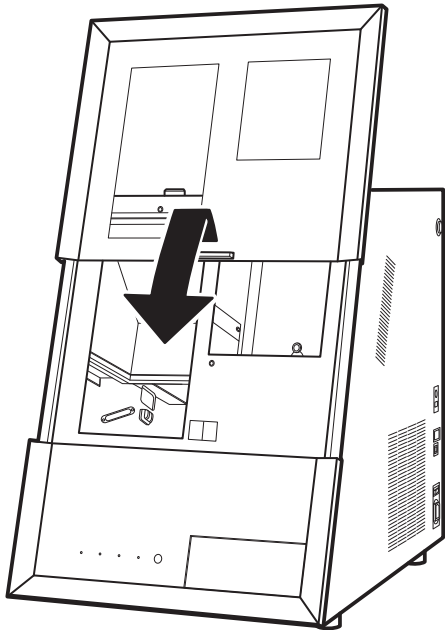
4. 어댑터를 고정하십시오.  
그림과 같이, 어댑터를 고정하기 위해 어댑터를 누르면서 화살표 방향으로 고정 손잡이(두 곳)를 닫습니다.



5. 어댑터를 가볍게 잡아당겨서 느슨해지지 않는지 확인하십시오.

6. 전면 커버를 닫습니다.

전면 커버를 살짝 위로 당긴 후 딸깍 소리가 들릴 때까지 내립니다.



**Step 3: 밀링 버 설치**

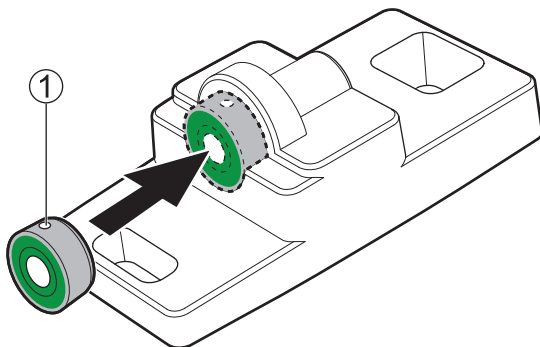


**1. 밀링 버 홀더를 밀링 버 포지셔너에 장착합니다.**

- (1) 밀링 버 홀더를 그림과 같이 방향을 잡고 밀링 버 홀더를 구멍 뒤쪽에 닿도록 삽입하여 장착합니다. 밀링 버 홀더를 나사 구멍 ①이 위로 향하게 하여 장착합니다.

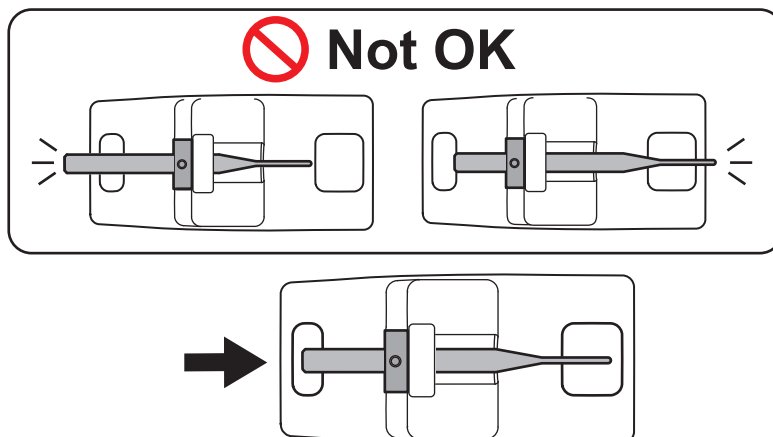
**IMPORTANT**

반드시 제공된 밀링 버 홀더를 사용하십시오. 그렇지 않으면 밀링 품질에 영향을 미치거나 밀링 중에 밀링 버가 손상될 수 있습니다.



- (2) 밀링 버 홀더를 통해 밀링 버를 밀어 적절한 위치를 결정합니다.

다음 그림과 같이 밀링 버를 삽입하고 양쪽 끝이 밀링 버 포지셔너 구멍 영역 안에 있는지 확인합니다.

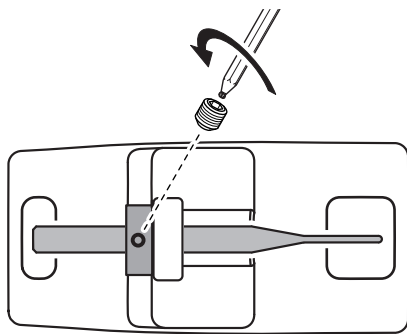
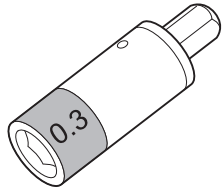




(3) 토크 드라이버를 사용하여 마운팅 스크류를 조입니다.

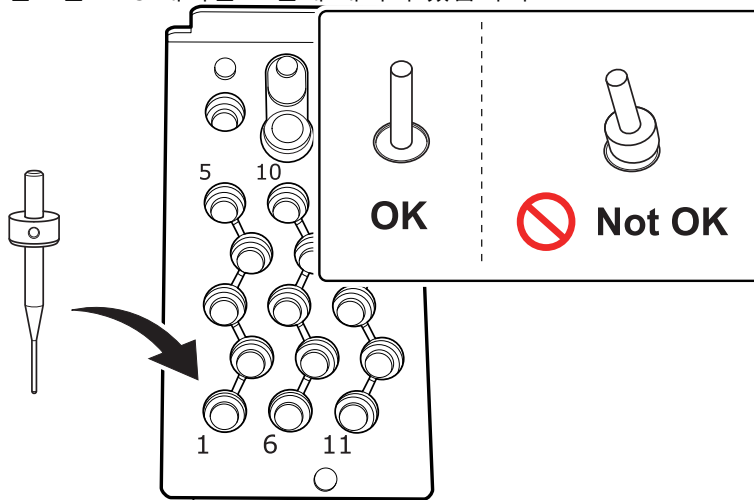
**IMPORTANT**

반드시  $0.3\text{N} \cdot \text{m}$  토크 드라이버 슬리브를 사용하십시오. 그렇게 하지 않으면 밀링 중에 나사가 느슨해지거나 밀링 버에서 나사를 제거할 수 없게 될 수 있습니다.



2. ATC 매거진에 밀링 버를 설치합니다.

밀링 버를 최대한 단단히 삽입하십시오. 최대 15개의 밀링 버를 장착할 수 있습니다. 밀링 버 스토크 번호는 ATC 매거진 표면에 새겨져 있습니다.

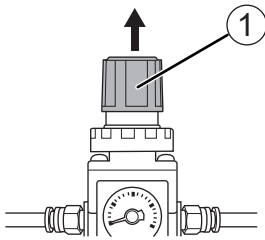


## Step 4: 압축 공기의 압력 조정

CAM 데이터가 기기로 전송된 후 다음 작업 중에 공기가 공급됩니다. 공기 압력은 소재를 밀링에 맞추기 위해 자동으로 증가 또는 감소됩니다.

- 스피들이 회전할 때
- 밀링 버 교체 시
- 밀링 종료 후와 같은 청소 작업을 수행하는 경우

1. 위쪽 노브(레귤레이터 노브)(①)를 위로 당깁니다.



2. 공기압을 조정하십시오.

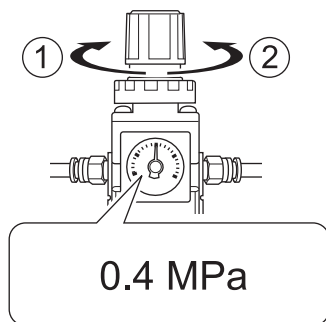
- (1) 상단 노브를 천천히 돌려 공기압을 0.3MPa로 조정합니다.
- (2) 상단 노브를 천천히 돌려 공기 압력을 0.4MPa로 높입니다.



레귤레이터 노브를 천천히 조심스럽게 돌립니다.  
그렇지 않으면 기기가 갑자기 움직여 부상의 위험이 있습니다.

### IMPORTANT

공기압 설정을 0.4MPa로 조정하십시오. 0.4MPa 이상의 공기압은 오작동의 원인이 됩니다. 압력이 너무 낮으면 원하는 결과를 얻을 수 없습니다.



- ① : 공기 압력 높임
- ② : 공기 압력 낮춤

공기 공급이 시작되면 공기가 흐르기 시작하여 일시적으로 압력이 떨어집니다. 그러나 공기압을 다시 0.4MPa로 높일 필요는 없습니다.

3. 상단 노브를 아래로 누릅니다.

## Step 5: 밀링에 사용할 밀링 버 설정

이 섹션을 사용하여 ATC 매거진에 장착된 밀링 버에서 밀링에 사용할 밀링 버를 설정합니다.

1. VPanel을 표시합니다.

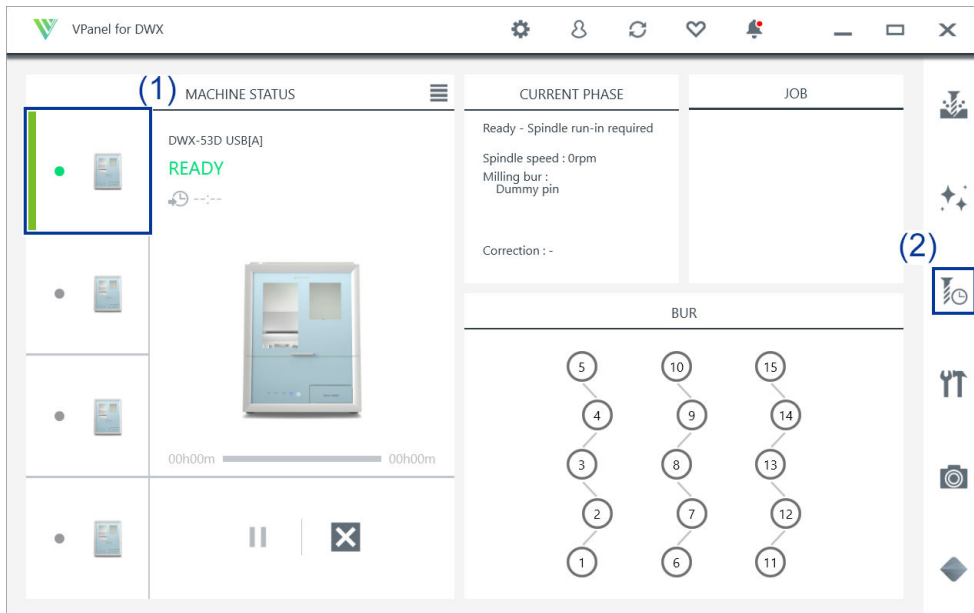
2. [Milling bur registration] 창을 엽니다.

(1) VPanel의 메인 화면에서 작동할 기기를 선택합니다.

여러 대의 기기를 연결한 경우 [MACHINE STATUS] 아래에 표시된 이미지를 클릭하여 다른 기기로 전환하여 작동할 수 있습니다.

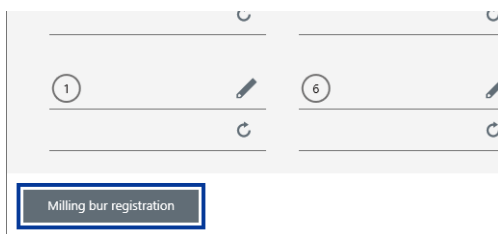
(2)  를 클릭합니다.

[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] 항목에 등록할 밀링 버의 이름, 작업 시간, 교체 시간 정보를 입력합니다.


교체 시간은 밀링 버 또는 워크피스의 유형과 밀링 조건에 따라 다릅니다. 필요에 따라 교체 시간 값을 조정합니다.

4. [Add milling bur]를 클릭합니다.

밀링 버가 목록에 등록되어 [Milling bur management] 창에서 선택할 수 있습니다. 최대 35개의 밀링 버를 등록할 수 있습니다.

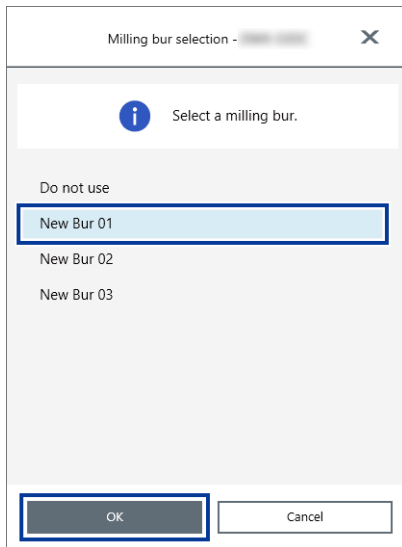
5. [Close]를 클릭합니다.

[Milling bur registration] 창이 닫힙니다.

6. 밀링 버가 장착된 스토크 번호 옆의  를 클릭합니다.

7. 등록된 버에서 밀링에 사용할 밀링 버를 선택한 후 [OK]를 클릭합니다.

밀링버가 할당되어 등록시 입력한 작업시간과 교체시간이 표시됩니다.



#### MEMO

밀링 버의 유형을 변경하지 않고 장기간 연속 밀링을 수행하려면 여러 스토커에 동일한 사양의 밀링 버를 장착하고 이러한 스토커에 동일한 밀링 버 이름을 설정합니다.  
 ITC(Intelligent Tool Control) 기능을 사용하면 사용 중인 밀링 버가 교체 시기에 가까워지면 자동으로 다음 밀링 버로 전환되어 밀링을 계속합니다.  
 동일한 이름을 최대 3개의 밀링 버에 설정할 수 있습니다.

- P. 55 마모된 밀링 버 자동 전환(인텔리전트 툴 컨트롤)
- DWX용 VPanel 사용자 설명서

# 시작

## 데이터 출력 및 밀링 시작

상용 CAM 소프트웨어를 사용하여 밀링 데이터를 출력할 수도 있습니다. 호환 가능한 CAM 소프트웨어에 대한 정보는 공인 Roland DG Corporation 대리점에 문의하십시오.



**집진기를 켜야 합니다.**

밀링 폐기물 및 워크피스는 가연성 및 유독성입니다.



**밀링 폐기물을 청소하기 위해 진공 청소기를 사용하지 마십시오.**

일반 진공 청소기로 잘게 절삭된 폐기물을 흡입하면 화재나 폭발의 위험이 있습니다.



**밀링 버와 워크피스를 제자리에 단단히 고정하십시오. 제자리에 고정한 후 실수로 렌치나 기타 물품을 남기지 않았는지 확인하십시오.**

그렇지 않으면 이러한 물품이 기기에서 튀어나와 부상의 위험이 있습니다.



**작업 영역에서 화염을 멀리하십시오.**

밀링 폐기물이 발화될 수 있습니다. 분말이 된 소재는 가연성이 매우 높으며 금속 소재라도 발화할 수 있습니다.

**1. 밀링 데이터의 설정을 확인하십시오.**


[P. 23 밀링에 필요한 CAM 설정](#)

**2. VPanel을 표시합니다.**

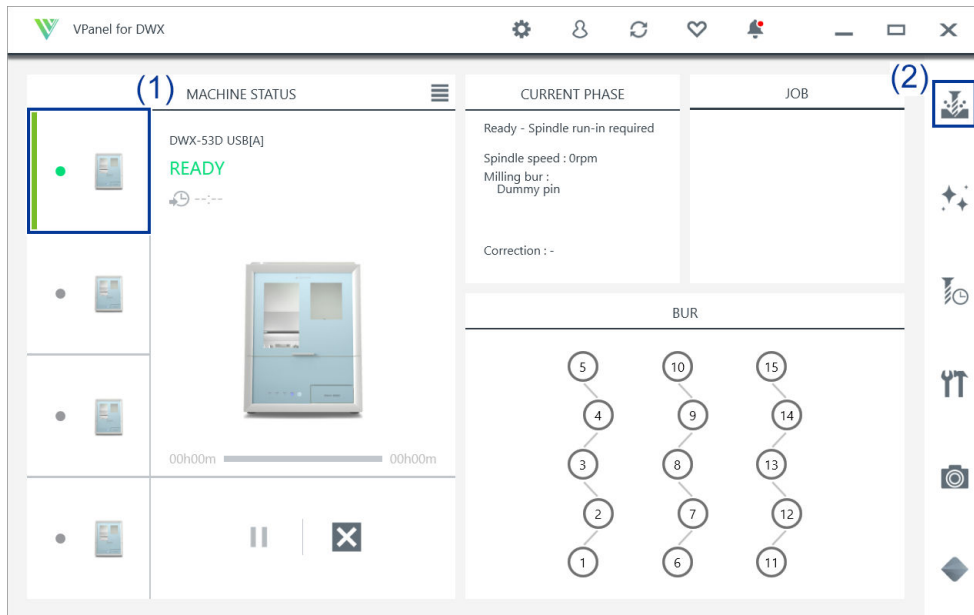
**3. [Output a file] 창을 엽니다.**

(1) VPanel의 메인 화면에서 **작동할 기기를 선택합니다.**

여러 대의 기기를 연결한 경우 [MACHINE STATUS] 아래의 해당 이미지를 클릭하여 작동할 다른 기기로 전환할 수 있습니다.

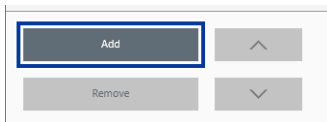
(2) 을 클릭합니다.

[Open] 창이 표시됩니다.



**4. 밀링 데이터를 선택하고 [Open]을 클릭합니다.**

선택한 밀링 데이터는 [Output a file] 창의 데이터 목록에 표시됩니다. 밀링 데이터를 연속적으로 출력하고자 하는 경우 [Output a file] 창에서 [Add]를 클릭하여 파일을 추가합니다.



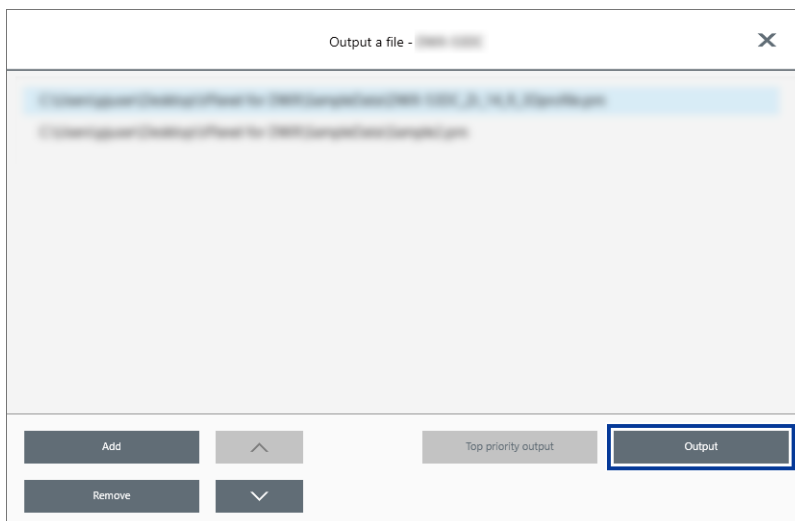
**MEMO**

다른 파일 형식으로 밀링 데이터를 지속적으로 출력하는 것은 불가능합니다.  
출력이 완료된 후 출력을 수행하기 전에 밀링 데이터를 다른 파일 형식의 데이터 목록에 추가합니다.

**5. 워크피스와 밀링 버가 밀링 머신에 설치되어 있는지 확인하십시오.**



[P. 39 밀링 버 설치](#)

**6. [Output]을 클릭합니다.**



**MEMO**

- 데이터 목록 순서 변경

데이터 목록에서 밀링 데이터를 선택하고  또는  를 클릭하여 출력 순서를 변경할 수 있습니다. (밀링 데이터는 데이터 목록의 맨 위에서 출력됩니다.)

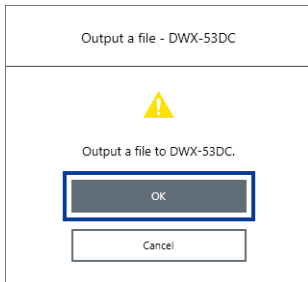
- 데이터 목록에서 밀링 데이터 제거

출력 목록에서 밀링 데이터를 제거하려면 데이터 목록에서 밀링 데이터를 선택하고 [Delete]를 클릭합니다.

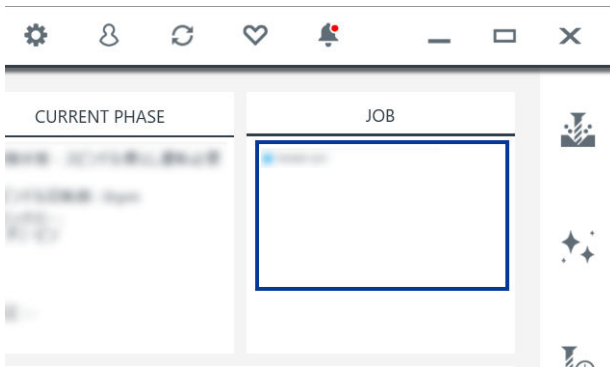
- 드래그 앤 드롭으로 밀링 데이터 추가

밀링 데이터는 메인 화면이나 [Output a file] 창으로 드래그하여 데이터 목록에 추가할 수 있습니다.

**7. 확인 창에서 [OK]를 클릭합니다.**



출력된 밀링 데이터가 메인 화면의 [JOB]에 표시되고 밀링이 시작됩니다.



**IMPORTANT**

밀링 중 전면 커버를 열지 마십시오.

안전을 위해 밀링이 진행되는 동안 전면 커버를 열면 기기가 비상 정지합니다. 오류가 발생하면 다음 링크에 제공된 정보를 사용하여 오류를 해결하십시오.

[P. 131 \[1017-0000\]\[The front cover was opened.\]](#)

**관련된 링크**

- [VPanel for DWX 사용자 설명서](#)



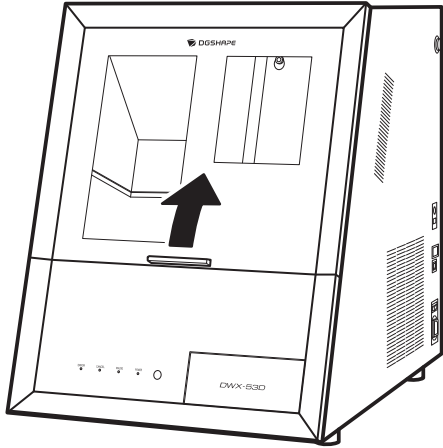
## 제거

밀링이 완료되면 기기에서 어댑터를 제거할 수 있습니다.

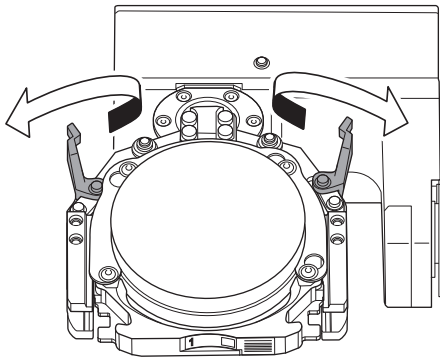
VPanel의 [MACHINE STATUS]에 [READY] 또는 [FINISH]가 나타나면 밀링이 완료됩니다.

### 1. 전면 커버를 엽니다.

딸깍하는 소리가 들릴 때까지 당깁니다.

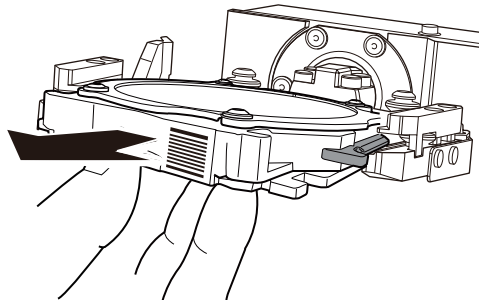


### 2. 고정 손잡이(두 곳)를 화살표 방향으로 열어 잠금을 해제합니다.




### 3. 어댑터를 천천히 당겨 빼냅니다.

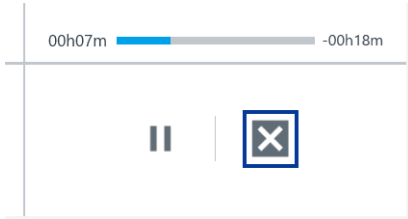
반드시 어댑터를 천천히 당겨 빼냅니다. 이 부분을 꺼낼 때 손이나 다른 신체 부위로 기기 내부를 치지 않도록 주의하십시오.



# 중단 취소

1. VPanel의 메인화면에서 출력을 중단할 기기를 선택합니다.

2.  를 클릭합니다.



3. [OK]를 클릭합니다.  
밀링 데이터의 출력이 취소됩니다.



## 목록에서 대기 중인 밀링 데이터 제거

1. VPanel의 메인 화면에서 출력 목록을 편집하려는 기기를 선택합니다.

2. 출력 목록에서 제거할 밀링 데이터를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭합니다.

3. [Cancel]을 클릭합니다.

대기 중인 밀링 데이터만 제거할 수 있습니다. 출력 목록 상단에 표시된 밀링 데이터는 현재 밀링 중이므로 제거할 수 없습니다.

---

연속 밀링 .....	51
마모된 밀링 버 자동 전환(인텔리전트 톨 컨트롤) .....	51
추가 어댑터 구매 .....	53

## 자동 전환( 톨 )

밀링 중에 밀링 버가 마모되어 교체해야 할 수 있습니다. 마모된 밀링 버가 밀링 중에 자동으로 교체 되도록 하려면 인텔리전트 톨 컨트롤(ITC)을 사용하십시오.

ITC는 사용 중 교체 시기에 도달한 밀링 버를 다음 밀링 버로 자동 교체하는 기능입니다. 따라서 밀링 품질의 손실 없이 장시간 밀링을 계속할 수 있습니다.

[Milling bur management] 창에서 자동으로 전환되는 밀링 버의 조합을 설정합니다. 여러 개의 밀링 버를 동일한 이름으로 등록하여 단일 단위로 설정합니다.

동일한 이름을 최대 3개의 밀링 버에 설정할 수 있습니다.

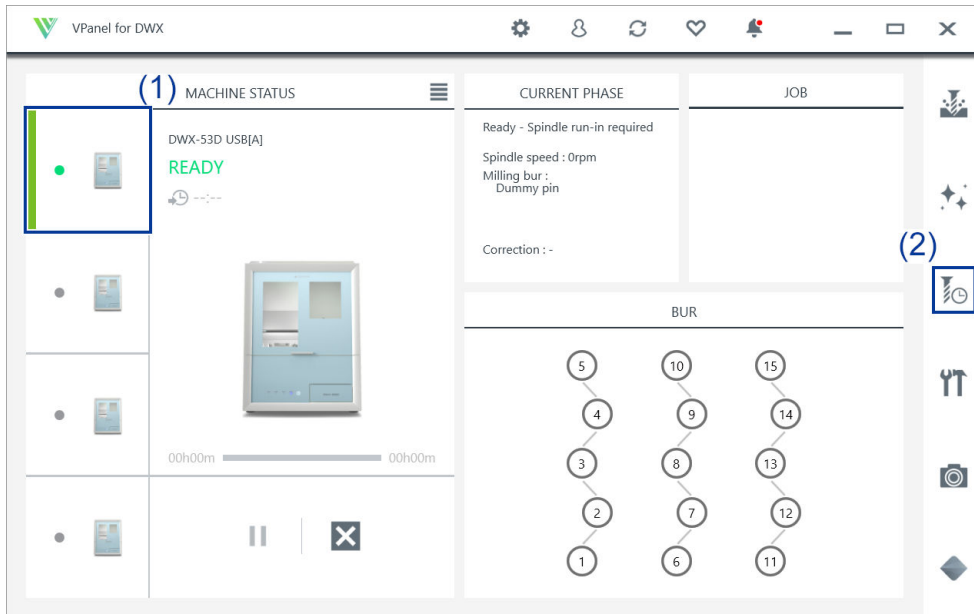
### 1. [Milling bur management] 창을 엽니다.

#### (1) VPanel의 메인 화면에서 작동할 기기를 선택합니다.

여러 대의 기기를 연결한 경우 [MACHINE STATUS] 아래에 표시된 이미지를 클릭하여 다른 기기로 전환하여 작동할 수 있습니다.













#### (2) 를 클릭합니다.

[Milling bur management] 창이 표시됩니다.



### 2. ITC를 사용하여 밀링 버 스토커 위치를 2개 또는 3개로 자동 전환하려는 밀링 버를 설치합니다.

같은 이름의 밀링 버는 단일 장치로 설정됩니다. 밀링 중 밀링 버가 교체 시간에 도달하면 다음 밀링 버로 자동 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

## 링크

- P. 98 밀링 버 교체

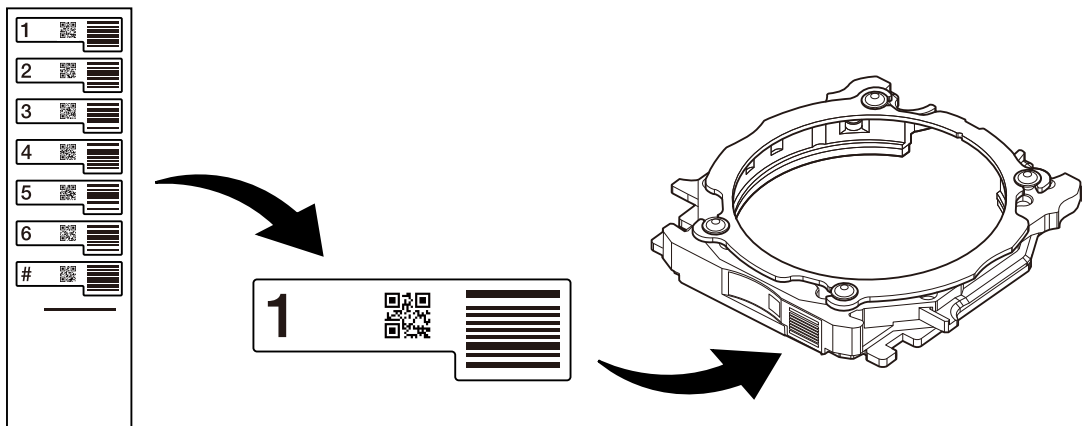
## 가

6개의 어댑터가 이 기기에 포함되어 있으며 이 기기는 6개의 어댑터를 동시에 관리할 수 있습니다. 그러나 밀링 중인 워크피스를 어댑터에서 제거하면 CAM 데이터의 위치 정보와 같은 정보를 관리할 수 없기 때문에 제거할 수 없습니다.

워크피스를 완전히 사용하려면 예비 어댑터를 준비하는 것이 좋습니다. 최대 100개의 어댑터(ID: 1~100)를 관리할 수 있습니다. 품목을 구입하려면 공인 DGSHAPE Corporation 대리점에 문의하거나 당사 웹사이트를 방문하십시오.

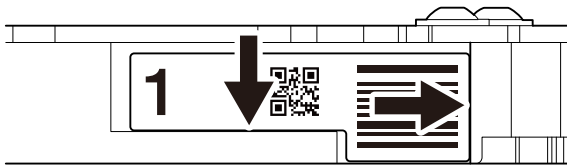
### 구매 후

옵션 제품으로 구입한 어댑터에는 어댑터 ID 라벨이 부착되어 있지 않습니다. 추가 어댑터를 사용하기 전에 이 기기에 옵션 제품으로 포함된 어댑터 ID 라벨을 추가 어댑터에 부착하십시오.



### MEMO

다음 그림과 같이 어댑터에 대해 이 라벨을 누르면서 어댑터 ID 라벨을 어댑터에 부착합니다. 라벨이 잘못된 위치에 부착된 경우 어댑터 ID를 올바르게 읽지 못할 수 있습니다.



### 링크

- <http://www.dgshape.com/>

# 및 효율성 최적화

# 최적화

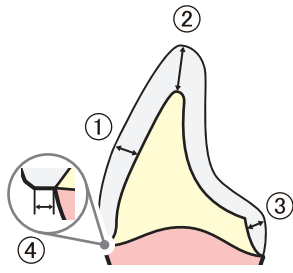
---

권장 CAD 데이터 두께 값 .....	56
보정을 위한 밀링 결과에 따라 밀링 위치 보정(수동 보정) .....	57
온도 변화에 의한 오차 보정(온도 변화 보정) .....	60



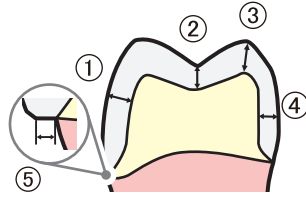
# CAD 데이터 값

## 전치부 크라운

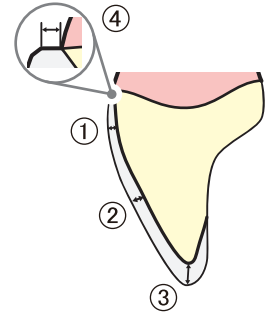


①	1.0 - 1.2 mm (39.38 - 47.24 mil)
②	1.5 mm (59.06 mil) 이상
③	0.8 mm (31.50 mil) 이상
④	0.2 mm (7.88 mil) 이상

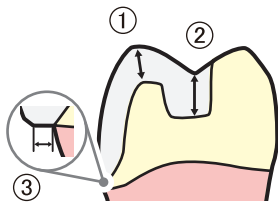
## 어금니 크라운



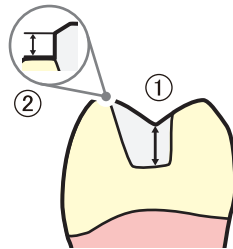
①	1.5 mm (59.06 mil) 이상
②	1.0 mm (39.38 mil) 이상
③	1.5 mm (59.06 mil) 이상
④	0.8 mm (31.50 mil) 이상
⑤	0.2 mm (7.88 mil) 이상



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



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



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

# 보정을 위한 밀링 결과에 따라 밀링 위치 보정 (수동 보정)

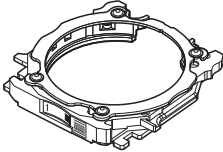
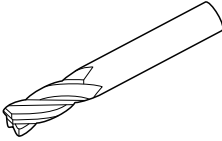
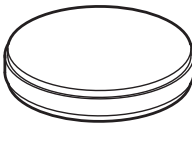
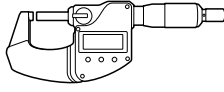
이 섹션을 참고하여 보정을 위해 소재를 밀링하고 밀링 결과를 수동으로 측정합니다. 그런 다음 측정된 결과에 따라 밀링 위치를 보정합니다. 이 작업을 "수동 보정"이라고 합니다. 수동 보정을 수행하면 밀링 정확도의 변화가 감소할 수 있습니다. 더 높은 정확도의 밀링 결과가 필요한 경우 수동 보정을 수행하는 것이 좋습니다.

## IMPORTANT

수동 보정을 수행하기 전에 자동 보정을 완료해야 합니다.  
수동 보정 후 자동 보정을 수행하면 수동 보정의 수정 값이 초기화됩니다.

P. 85 자동 보정

## 필수 항목

제공 품목	준비해야 할 품목		
			
어댑터	ZRB-200D (4 mm [0.16 in.] 레디우스 엔드 밀) *1	디스크 워크피스 (왁스 소재)	디지털 마이크로미터*2

\*1 4 mm (0.16 in.) 스퀘어 엔드밀(미 제공 품목)을 사용할 수도 있습니다.

\*2 다음 사양을 충족하는 디지털 마이크로미터를 준비하십시오.

- 측정 범위: 0 - 25 mm (0 - 0.98 in.) 이상
- 측정 표면 치수: 직경: 6 mm (0.23 in.) 이하

## IMPORTANT

수동 보정을 수행할 때 다음 두 가지 사항에 주의하십시오.

- 왁스 소재를 사용하십시오.  
수동 보정은 왁스 소재로 수행된다는 가정하에 설계되었습니다. 다른 소재를 사용하면 정확한 보정 결과를 얻지 못할 수 있습니다.
- 신속하고 정확하게 측정합니다.  
왁스 소재는 온도의 영향을 받기 때문에 이 소재의 치수가 쉽게 변경됩니다. 이는 잘못된 보정 결과를 초래할 수 있으므로 이 소재를 다룰 때는 장갑을 착용하는 것이 좋습니다.

## 절차

1. VPanel을 표시합니다.

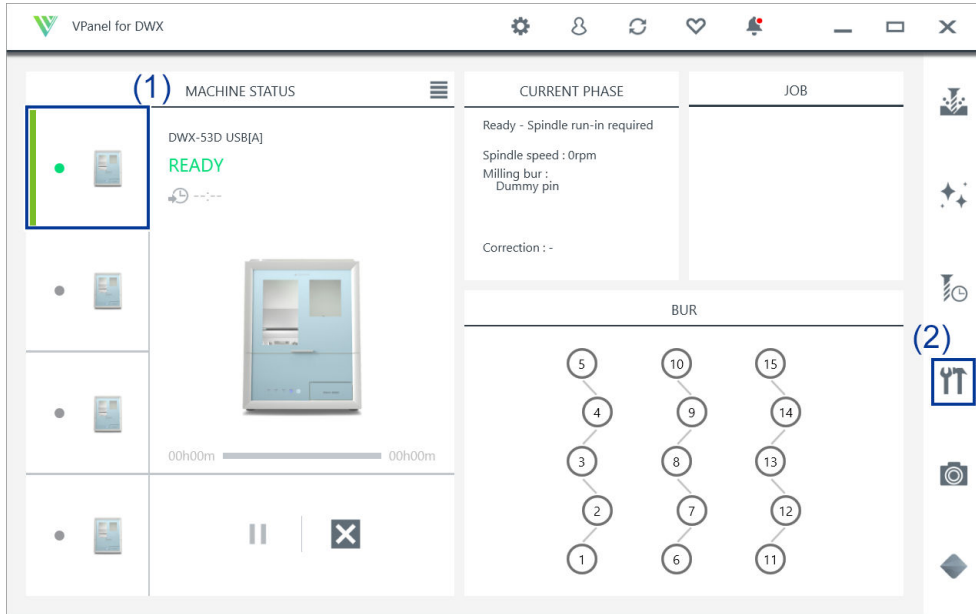
2. [Machine settings] 창을 엽니다.

(1) VPanel의 메인 화면에서 작동할 기기를 선택합니다.

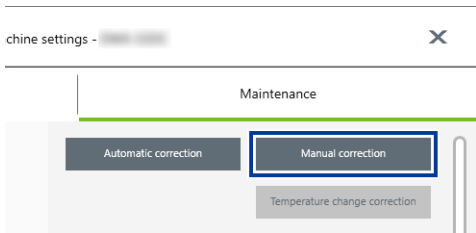
여러 대의 기기를 연결한 경우 [MACHINE STATUS] 아래의 해당 이미지를 클릭하여 작동할 다른 기기로 전환할 수 있습니다.

(2)  을 클릭합니다.

[Machine settings] 창이 표시됩니다.



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



4. 화면의 지시에 따라 수동 보정을 수행하십시오.

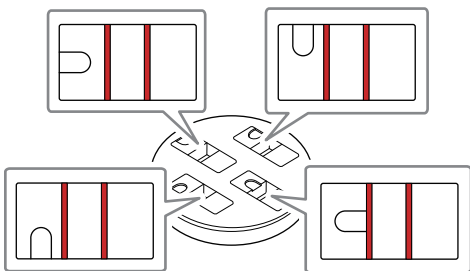
디지털 마이크로미터를 사용하여 밀링된 위치의 두께를 정확하게 측정합니다. 기기는 VPanel에 입력된 측정값을 기반으로 자동으로 보정을 수행합니다. 디지털 마이크로미터 사용 방법에 대한 정보는 사용 중인 제품의 설명서를 참조하십시오.

**IMPORTANT**

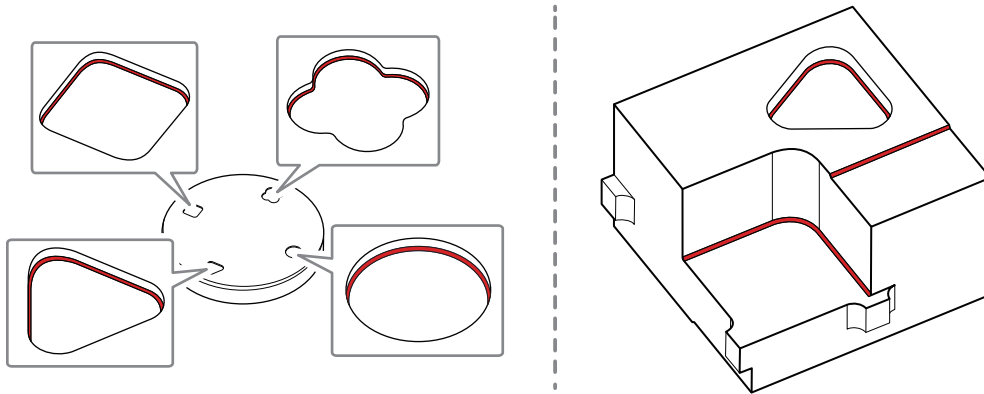
ZRB-200D (4 mm [0.16 in.] 레디우스 엔드밀)를 사용하여 밀링하는 경우 두께 측정 시 다음 그림에서 빨간색으로 표시된 부분을 피하십시오.

엔드밀 팁의 모양으로 인해 빨간색으로 표시된 부분에 0.2 mm (7.87 mil)의 곡면이 생깁니다. 밀링 위치를 정확하게 보정하려면 이러한 곡면을 피하면서 측정된 두께를 VPanel에 입력합니다.

표면 높이 차이 보정



표면 높이 차이 및 잘못된 두께 보정



- 수동 보정이 완료되면 [Complete]를 클릭합니다.  
[Manual correction] 창이 닫힙니다. 실제 밀링을 수행하고 결과를 확인합니다.

**링크**

- P. 82 자동 보정

# 온도 변화에 의한 오차 보정(온도 변화 보정)

자동 보정을 수행한 온도와 기기 설치 환경의 온도 변화가 크면 밀링 품질에 영향을 미칠 수 있습니다. [Temperature change correction]을 수행하면 온도 변화로 인한 밀링 오류가 수정되어 밀링 품질이 향상될 수 있습니다.


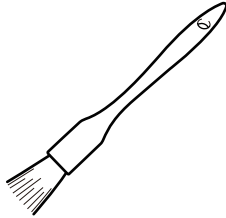
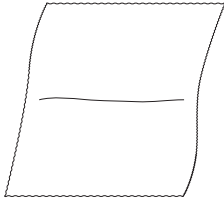
다음과 같은 상황에서 VPanel에 [Temperature change correction]을 수행하라는 메시지가 나타나면 [Temperature change correction]을 수행하십시오.

- VPanel이 시작될 때
- 대기 중
- 밀링이 시작될 때


## IMPORTANT

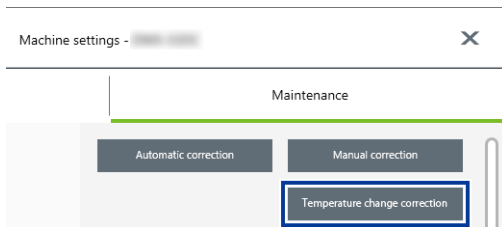
온도 변화 보정 후 자동 보정을 수행하면 온도 변화 보정의 보정값이 초기화됩니다.

## 필수 항목

 디텍션 핀	 브러쉬	 청소용 천
---	---	---

## 절차

1. VPanel을 표시합니다.
2. [Temperature change correction] 창을 엽니다.
  - VPanel이 시작되거나 대기 중일 때
    - a. 를 클릭합니다.  
[Machine settings] 창이 표시됩니다.
    - b. [Maintenance] 탭에서 [Temperature change correction]을 클릭하세요.



- 밀링이 시작될 때
  - a. 밀링이 시작될 때 [Temperature change correction]을 수행하라는 메시지가 나타나면 [Yes]를 클릭합니다.

## MEMO

[No]를 클릭하면 [Temperature change correction]을 수행하지 않고 밀링을 시작합니다. 그러나 밀링 품질이 떨어질 수 있습니다.

3. 화면의 지시에 따라 온도 변화 보정을 수행하십시오.  
청소할 때 먼저 제공된 브러시를 사용하고, 제공된 청소용 천으로 밀링 폐기물을 조심스럽게 닦아 냅니다. 제거되지 않은 밀링 폐기물은 보정 결과에 영향을 미칠 수 있습니다.
4. 온도 변화 보정이 완료되면 [OK]를 클릭합니다.

### 링크

- [P. 82 자동 보정](#)

# 최적화


---

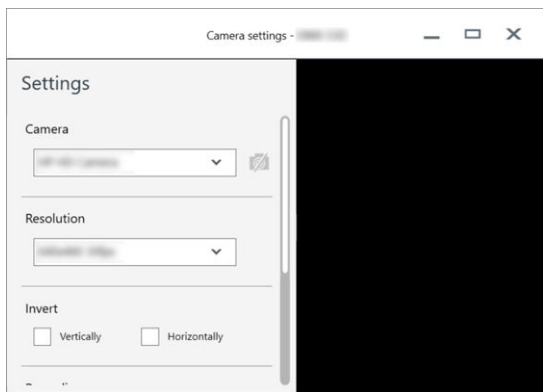
워크피스 밀링 상태 확인 .....	63
---------------------	----

# 밀링 상태 확인

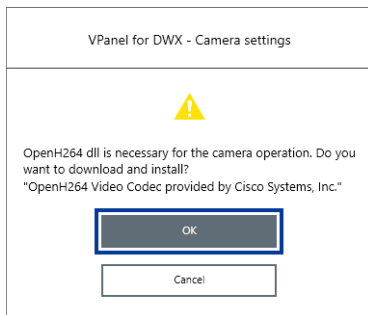
기기의 밀링 영역에 카메라가 설치되어 VPanel에서 밀링 상태를 확인할 수 있습니다. 이미지는 오류가 발생한 경우에만 컴퓨터에 자동으로 저장됩니다. 이미지는 밀링 상태를 확인하고 오류의 원인을 식별하는 데 유용합니다.

1. VPanel을 시작합니다.

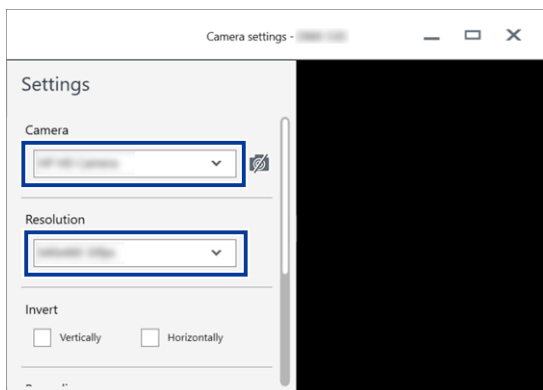
2.  를 클릭합니다.  
[Camera] 창이 표시됩니다.



이 아이콘을 처음 클릭하면 다음 창이 나타날 수 있습니다.  
다음 창이 나타나면 [OK]를 클릭합니다.



3. 사용할 카메라의 종류와 해상도를 선택하십시오.  
밀링 영역의 이미지가 [Camera] 창에 표시됩니다.







---

유지보수 주의사항 .....	66
유지보수 주의사항 .....	66

# 주의사항



**공압 송풍기(컴프레셔)를 절대 사용하지 마십시오.**

이 기기는 공압 송풍기를 사용하면 안됩니다. 밀링 폐기물이 기기 내부로 들어가 화재나 감전의 원인이 될 수 있습니다.



**휘발유, 알코올, 시너 등의 용제를 사용하여 청소하지 마십시오.**

화재의 원인이 됩니다.



**밀링 폐기물을 청소하기 위해 진공 청소기를 사용하지 마십시오.**

일반 진공 청소기로 잘게 분쇄된 폐기물을 흡입하면 화재나 폭발의 위험이 있습니다.



**밀링이 끝난 직후 스피들 유닛이나 주변을 만지지 마십시오.**

화상을 입을 수 있습니다.



**밀링 버 주변에 주의하십시오.**

밀링 버는 날카롭습니다. 부러진 밀링 버도 위험합니다. 부상을 방지하려면 주의하십시오.

- 이 기기는 정밀 기기입니다. 매일 관리 및 유지 보수를 수행하십시오.
- 밀링 폐기물을 조심스럽게 청소하십시오. 밀링 폐기물이 있는 상태에서 기기를 작동하면 오작동이 발생할 수 있습니다.
- 실리콘 물질(기름, 그리스, 스프레이 등)이 있는 환경에 이 기기를 설치하지 마십시오. 스위치 접촉 불량이나 이온나이저 파손의 원인이 됩니다.

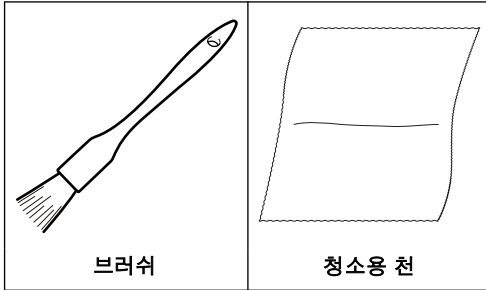
---

<b>밀링 완료 후 청소</b> .....	<b>68</b>
밀링 영역 청소 .....	68
틀 영역 청소 .....	72
밀링 버/어댑터 청소 .....	74
디텍션 핀 및 자동 보정 지그의 관리 및 보관 .....	76

# 밀링 완료 후 청소


밀링이 끝난 후 이 기기를 매일 청소하십시오. 이 기기를 충분히 유지 보수하지 않고 사용하면 밀링 결과에 영향을 미치고 기기가 손상될 수도 있습니다.

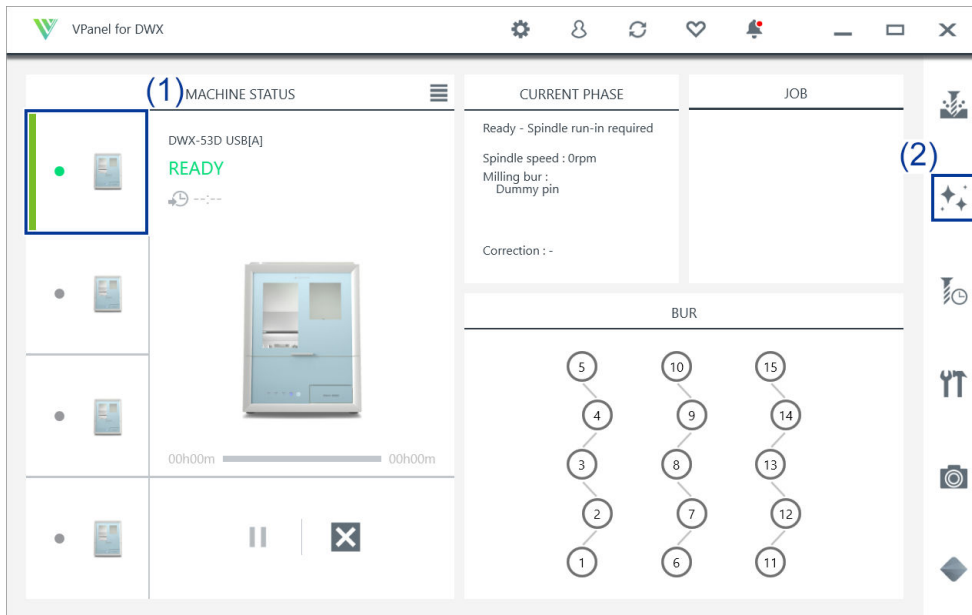
## 필수 항목



## 밀링 영역 청소

### 절차

1. 기기가 준비 상태인지 확인합니다.  
기기 상단 또는 밀링 영역의 상태 표시등이 파란색으로 켜지면 기기가 대기 상태에 있는 것입니다.  
**P. 12 상태 표시등 색상으로 표시되는 상태**
2. 집진기가 기기에 연결되어 있는지 확인하십시오.  
연동 기능이 내장된 집진기를 사용할 경우 연결 케이블이 기기의 확장 포트에 연결되어 있는지 확인하십시오.
3. VPanel을 표시합니다.
4. [Milling area cleaning] 창을 엽니다.  
(1) VPanel의 메인 화면에서 작동할 기기를 선택합니다.  
여러 대의 기기를 연결한 경우 [MACHINE STATUS] 아래의 해당 이미지를 클릭하여 작동할 다른 기기로 전환할 수 있습니다.  
  
(2)  를 클릭합니다.  
[Milling area cleaning] 창이 표시됩니다.

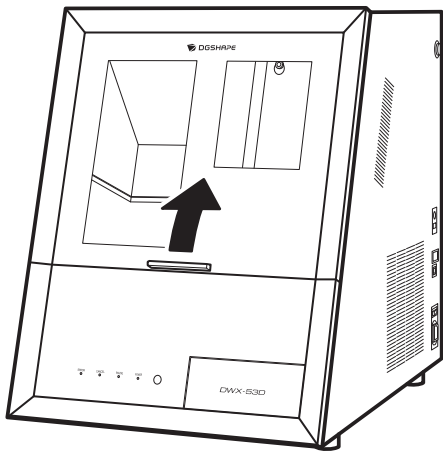


**5. 집진기를 켜십시오.**

- 연동 기능이 내장된 집진기를 사용하는 경우  
집진기가 자동으로 켜집니다.
- 다른 집진기를 사용하는 경우  
집진기를 수동으로 켜십시오.

**6. 전면 커버를 엽니다.**

딸깍 소리가 들릴 때까지 당깁니다.



**7. 화면의 지시에 따라 각 부품을 청소하십시오.**

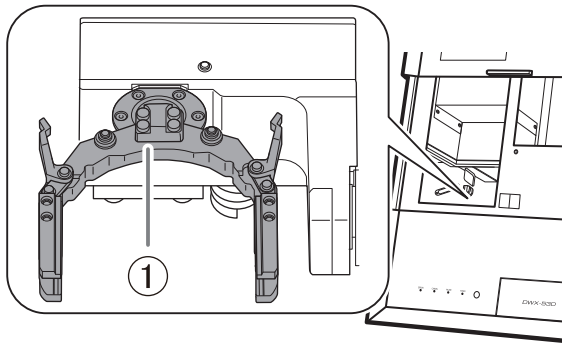
제공된 브러시를 사용하여 밀링 잔여물을 조심스럽게 제거하십시오. 제거되지 않은 밀링 폐기물은 밀링 품질에 영향을 미칠 수 있습니다. 집진기를 사용하여 제거된 밀링 폐기물을 수거하십시오.

**IMPORTANT**

이오나이저 내부를 직접 만지지 마십시오.

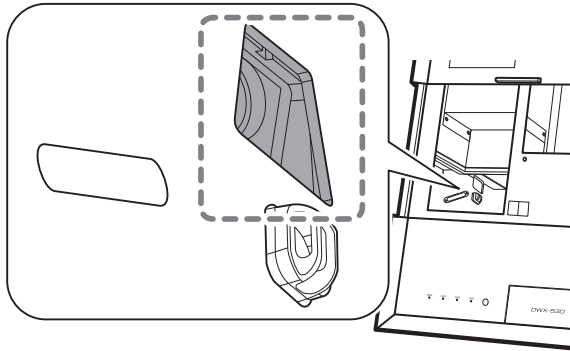


클램프 ①를 청소하십시오.

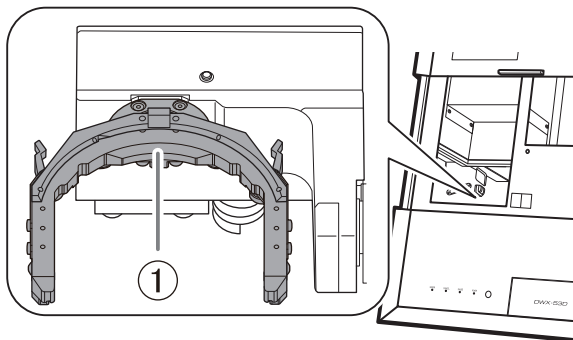


제공된 청소용 천을 사용하여 카메라 커버를 닦아냅니다.

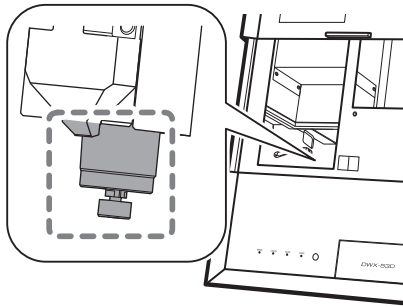
더러워지면 캡처된 이미지가 흐릿해져서 밀링 상태 및 에러 발생 상황을 확인하지 못할 수 있습니다.



클램프 ①의 뒷면을 청소합니다.

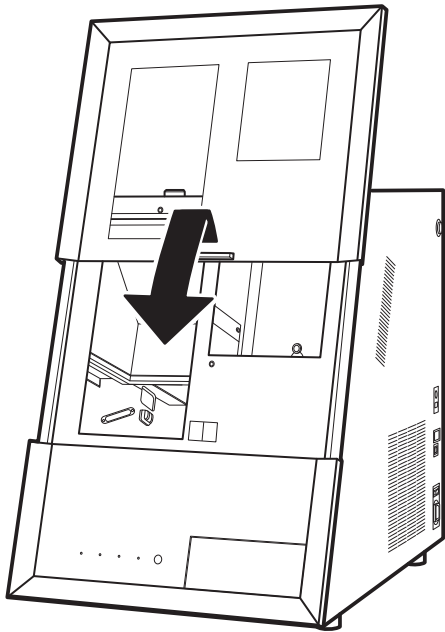


스핀들 끝을 청소합니다. 또한 더미 핀 또는 콜릿과 밀링 버 홀더 사이의 틈새에 남아 있는 밀링 잔여물을 제거합니다.



**8. 청소가 끝나면 전면 커버를 닫으십시오.**

전면 커버를 살짝 위로 당긴 후 딸깍 소리가 날 때까지 내립니다.



**9. [Close]를 클릭합니다.**

**10. 집진기를 끄십시오.**

- 연동 기능이 내장된 집진기를 사용하는 경우

VPanel에서 [Milling area cleaning] 창을 닫으면 자동으로 집진기가 꺼집니다.

**MEMO**

또한, 빌트인 패널의 터치 센서를 탭하여 집진기를 끌 수도 있습니다.

- 다른 집진기를 사용하는 경우

수동으로 집진기를 끄십시오.

**관련된 링크**

- [DWX-53D 설치 설명서](#)

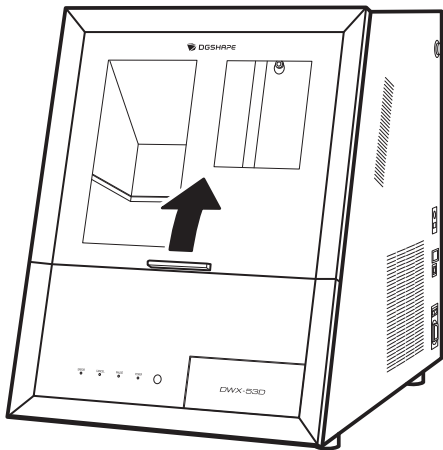


## 틀 영역 청소

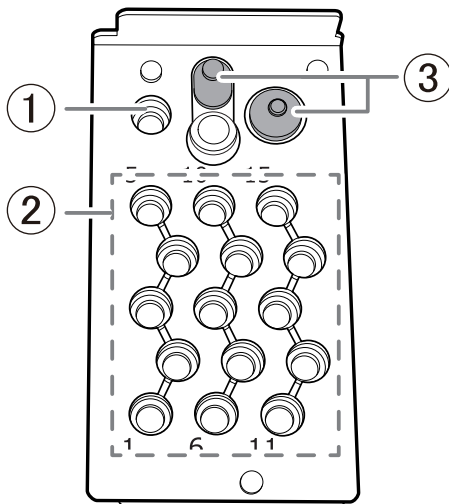
### 절차

1. 기기가 준비 상태인지 확인하십시오.  
 기기 상단이나 밀링 영역의 상태 표시등이 파란색으로 켜지면 기기가 대기 상태에 있는 것입니다.  
**P. 12 상태 표시등 색상으로 표시되는 상태**

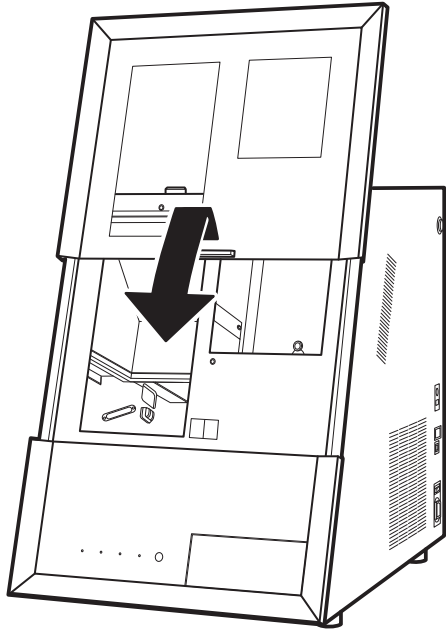
2. 전면 커버를 엽니다.  
 딸깍 소리가 들릴 때까지 당깁니다.



3. 틀 영역을 청소하십시오.  
 청소할 때 제공된 브러시를 사용하십시오. 제공된 청소용 천을 사용하여 다음 그림과 같이 표시된 부분에서 밀링 잔여물을 조심스럽게 닦아냅니다. 제거되지 않은 밀링 잔여물은 밀링 품질에 영향을 미칠 수 있습니다.



4. 전면 커버를 닫습니다.  
 전면 커버를 살짝 당겨 올린 후 딸깍 소리가 날 때까지 내립니다.

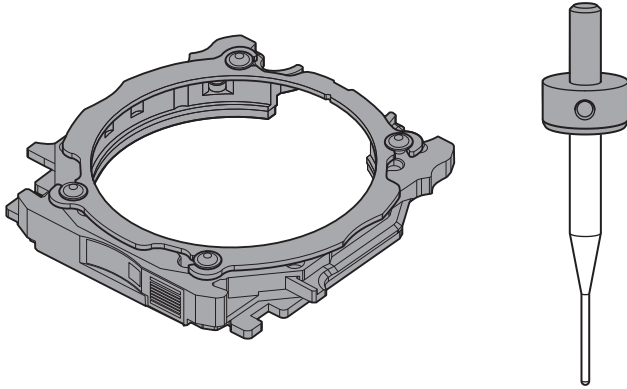


**관련된 링크**

- [DWX-53D 설치 설명서](#)

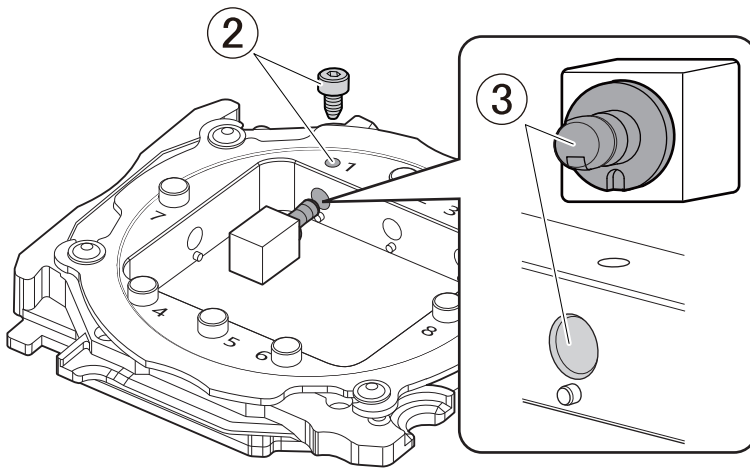
## /어댑터 청소

1. 제공된 청소용 천을 사용하여 다음 그림에 표시된 회색 부분의 먼지를 닦아냅니다.



핀타입 워크피스 어댑터를 사용하는 경우 고정 나사 부분(②)과 핀 삽입 부분(③)을 조심스럽게 닦아냅니다. 고정 나사와 핀이 삽입된 구멍은 밀링 찌꺼기가 남아 있기 쉽기 때문에 청소할 때 특히 주의하십시오.

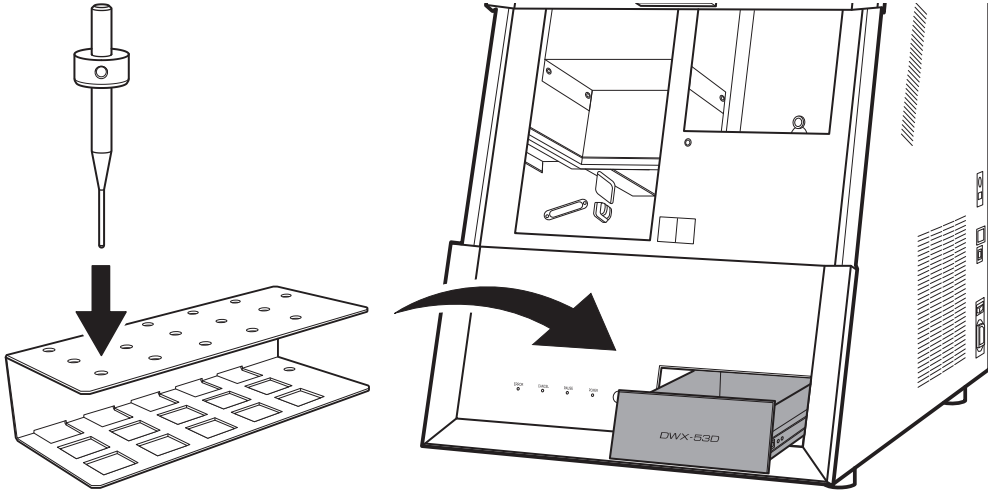
밀링 폐기물을 제거하지 않으면 소재가 올바르게 고정되지 않아 밀링 품질에 영향을 줄 수 있습니다.



2. 밀링 버와 어댑터를 보관하십시오.

### MEMO

밀링 버 홀더의 밀링 버는 원형 구멍이 위쪽을 향하도록 틀 랙에 세워서 하단 보관함에 보관할 수 있습니다.



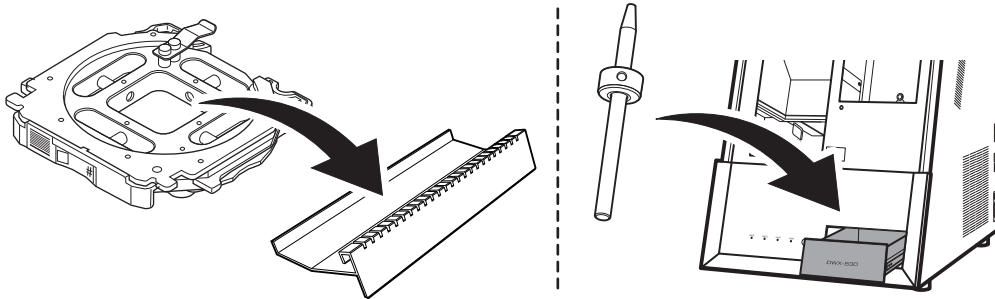
사용하지 않은 밀링 버는 위쪽에 사각형 구멍이 향하도록 하여 틀 랙에 세워 케이스에 보관할 수 있습니다. 이 경우 틀 랙은 하단 보관함에 맞지 않으므로 기기 옆에 두십시오.

## 디텍션 핀 및 자동 보정 지그의 관리 및 보관

자동 보정을 위해서는 디텍션 핀과 자동 보정 지그를 사용하십시오. 디텍션 핀 또는 자동 보정 지그에 녹, 흠집, 때 등의 이물질이 있으면 정확한 보정이 불가능하여 밀링 결과에 영향을 미치거나 기기에 손상을 줄 수 있습니다.

### 절차

1. 제공된 청소용 천으로 디텍션핀 전체와 자동 보정 지그를 조심스럽게 닦아주세요.  
부품에 녹, 흠집 및 때가 없는지 확인하십시오.
2. 기기 하단에 있는 하단 보관 커버를 누르면 이 커버가 열립니다.
3. 자동 보정 지그와 디텍션 핀을 보관하십시오.  
자동 보정 지그를 어댑터 랙에 장착하고, 디텍션 핀을 하단 보관함에 보관합니다.



---

유지보수가 필요한 경우 .....	78
스핀들 Run-in (워밍업) .....	79
밀링 위치 보정 .....	81
자동 보정 .....	82
콜렛 다시 조이기 .....	91
레귤레이터 유지보수 .....	94
볼 청소 .....	94

## 가 필요한 경우

기기를 설치할 때	P. 79 스피들 Run-in(워밍업) P. 81 밀링 위치 보정
스핀들 유닛을 교체할 때	
기기를 장기간 사용하지 않은 경우	P. 79 스피들 Run-in(워밍업)
주변 온도가 낮은 날 밀링 전	
기기를 다른 설치 장소로 이동할 때	P. 81 밀링 위치 보정
밀링 위치가 어긋난 경우	
Z 방향에 구멍이 생기는 등의 증상이 나타날 때	
한달에 한번	P. 91 콜렛 다시 조이기
스핀들의 작업시간이 200시간을 초과하는 경우	
레귤레이터에 물이나 먼지가 쌓였을 때	P. 94 볼 청소

# 스핀들 Run-in (워밍업)

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

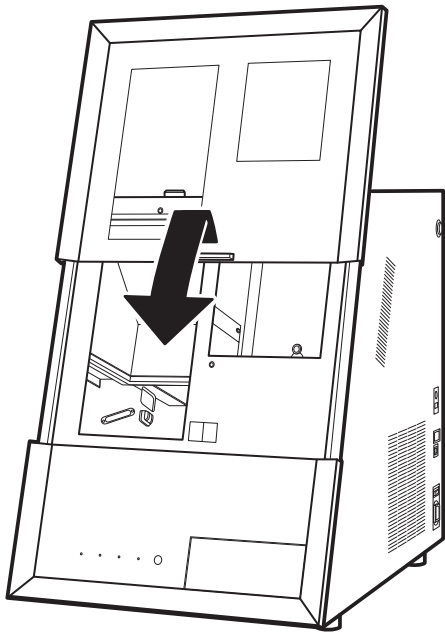
## 이 작업이 필요한 상황

- 기기를 설치할 때
- 스핀들 유닛을 교체할 때
- 기기를 장기간 사용하지 않은 경우
- 주위 온도가 낮은 날 사용 전

## 절차

### 1. 전면 커버를 닫습니다.

전면 커버를 살짝 위로 당긴 후 딸깍 소리가 날 때까지 내립니다.



### 2. 기기를 켭니다.

기기가 초기 동작을 시작합니다. 상태 표시등이 점멸을 멈추고 점등으로 변경되면 초기 동작이 완료된 것입니다.

### 3. VPanel을 표시합니다.

### 4. [Machine settings] 창을 엽니다.

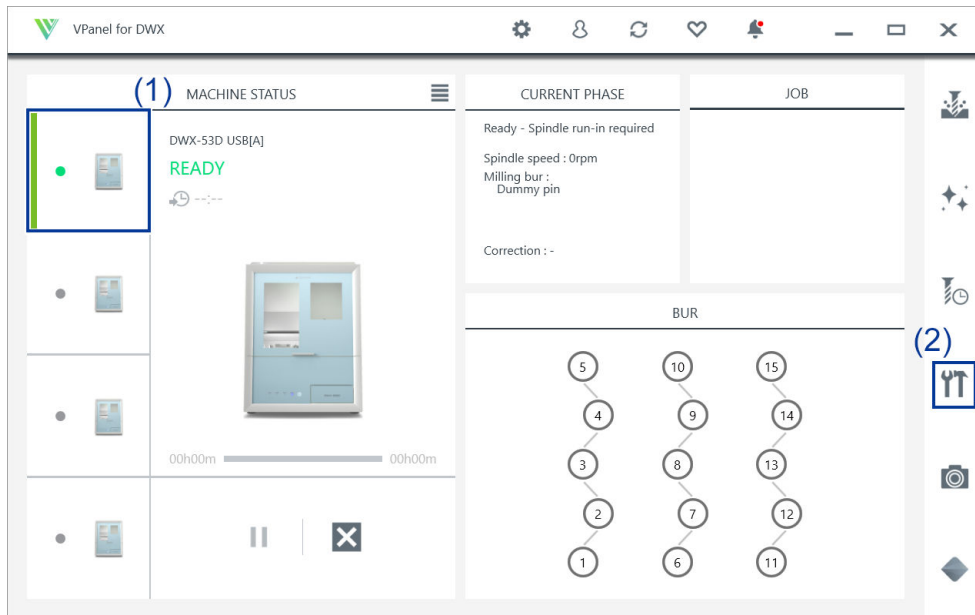
(1) VPanel의 메인 화면에서 작동할 기기를 선택합니다.

여러 대의 기기를 연결한 경우 [MACHINE STATUS] 아래의 해당 이미지를 클릭하여 작동할 다른 기기로 전환할 수 있습니다.

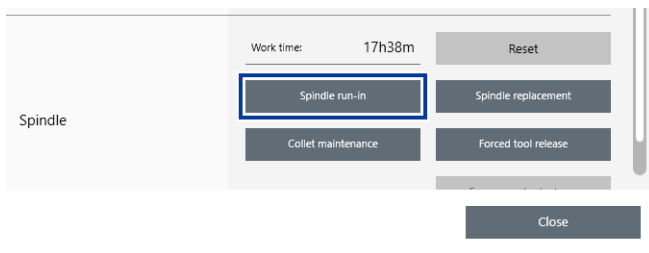
(2) 를 클릭합니다.

[Machine settings] 창이 표시됩니다.

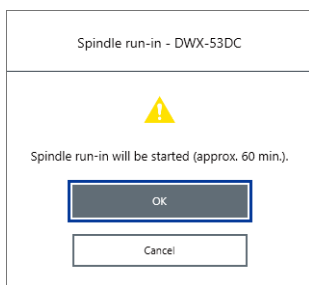




5. [Maintenance] 탭에서 [\*\*\*\* - \*\*\*\*]를 클릭하십시오.



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



작업이 완료되었다는 메시지가 나타나면 스펙들 Run-in이 완료된 것입니다.

**관련된 링크**

- [VPanel for DWX 사용자 설명서](#)


# 밀링 위치 보정

밀링 머신은 장기간 사용하거나 주변 환경 변화에 따라 정확도가 변할 수 있습니다. 자동 보정을 수행하면 ATC 매거진과 로터리 축 위치가 수정됩니다.

## 이 작업이 필요한 상황

- 기기를 설치하거나 이동할 때
- 스피들 유닛을 교체할 때
- 밀링 위치가 어긋난 경우
- 밀링 결과에서 단차나 Z 방향의 구멍 등의 증상이 발생한 경우

## 필수 항목

 <p>디택션 핀</p>	 <p>자동 보정 지그</p>	 <p>청소용 천</p>
--	---	--

### IMPORTANT

자동 보정으로 밀링 위치가 보정되지 않거나 더 높은 정확도로 밀링 결과가 필요한 경우 수동 보정을 수행하는 것이 좋습니다.

수동 보정 후 자동 보정을 수행하면 수동 보정의 보정 값이 초기화됩니다.

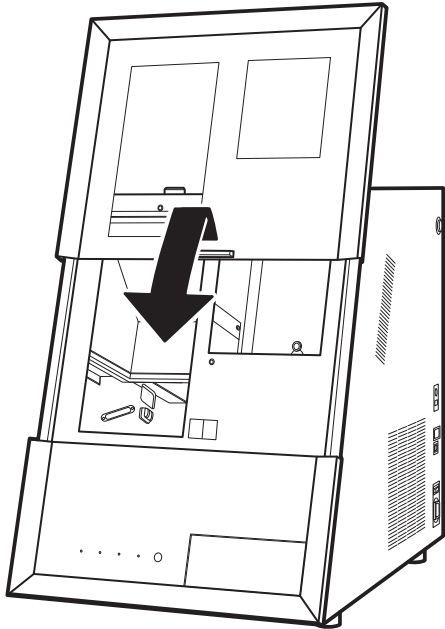
### 관련된 링크

- [P. 57 보정을 위한 밀링 결과에 따라 밀링 위치 보정\(수동 보정\)](#)

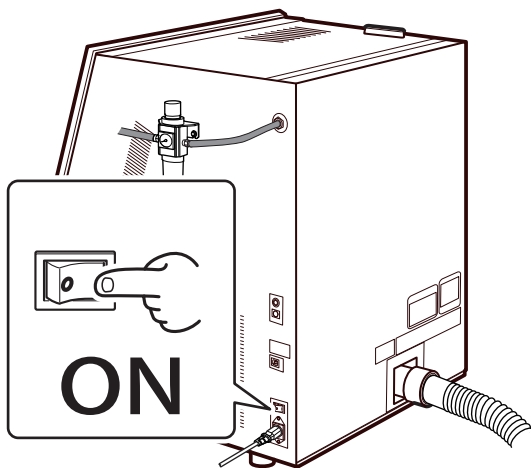
## 자동 보정

### 절차

1. 전면 커버가 열려 있는 경우 닫습니다.  
전면 커버를 살짝 위로 당긴 후 딸깍 소리가 날 때까지 내립니다.



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

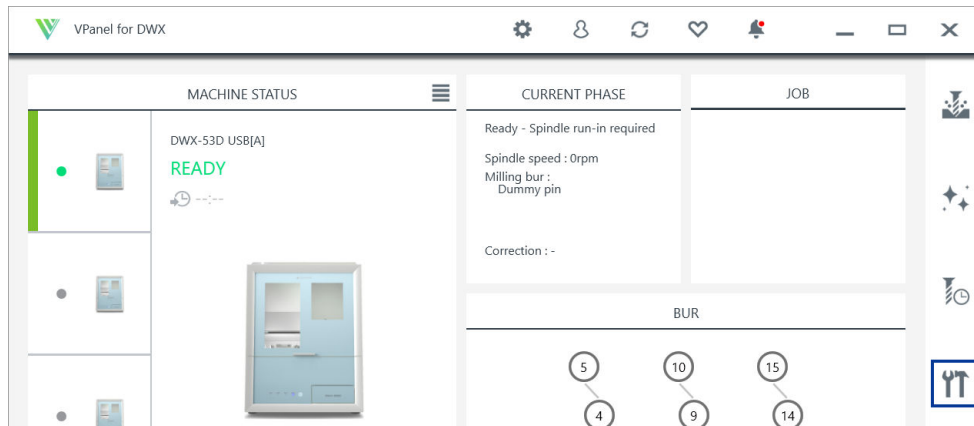


#### IMPORTANT

초기 동작 중에는 커버를 열지 마십시오.

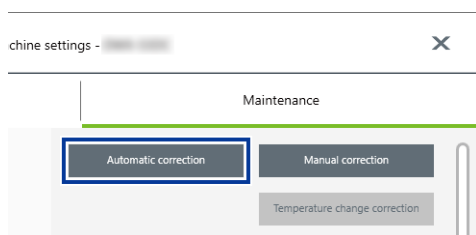
3. VPanel을 표시합니다.

4.  를 클릭합니다.



[Machine settings – DWX – 53D] 창이 나타납니다.

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



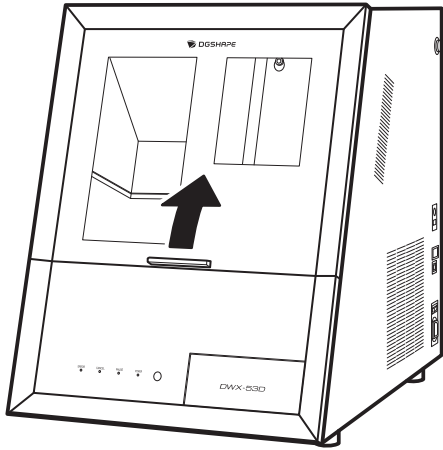
[Automatic correction – DWX – 53D] 창이 나타납니다.

6. 화면의 지시에 따라 자동 보정을 수행하십시오.  
기기를 청소한 후, 디텍션 핀과 자동 보정 지그를 장착하고 자동 보정을 수행합니다.  
다음 절차에 따라 내부 청소 및 설치를 수행하십시오.

## 1. 디텍션 핀 설치

### 절차

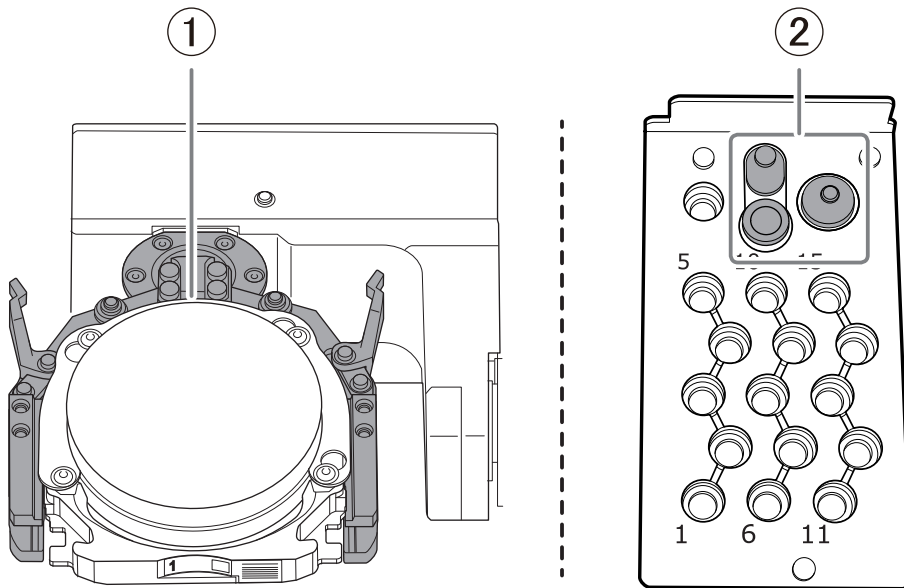
1. 전면 커버를 엽니다.  
딸깍 소리가 들릴 때까지 당깁니다.



2. 로터리 축 장치와 ATC 매거진에서 밀링 잔여물을 청소하십시오.  
[P. 68 밀링 완료 후 청소](#)
3. 제공된 청소용 천을 이용하여 클램프 (①), 밀링버 센서 (②)를 깨끗이 닦아 주십시오.  
위치에 먼지가 있으면 보정을 제대로 수행하지 못할 수 있습니다.

#### IMPORTANT

클램프(①)의 바닥도 깨끗이 닦아 주십시오.

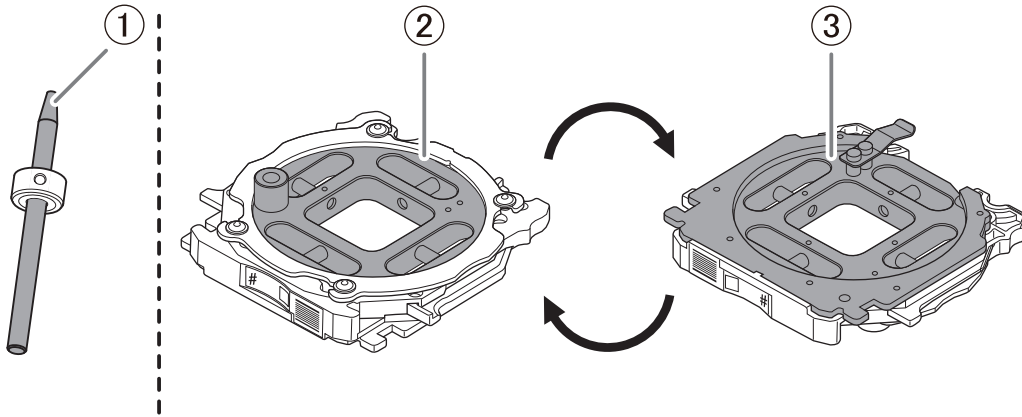


4. 디텍션 핀(①)과 자동 보정 지그의 상단(②), 하단(③)을 깨끗이 청소 합니다.

다음 그림에서 회색 부분을 청소하십시오. 이 위치에 먼지가 있으면 보정을 제대로 수행하지 못할 수 있습니다.

**IMPORTANT**

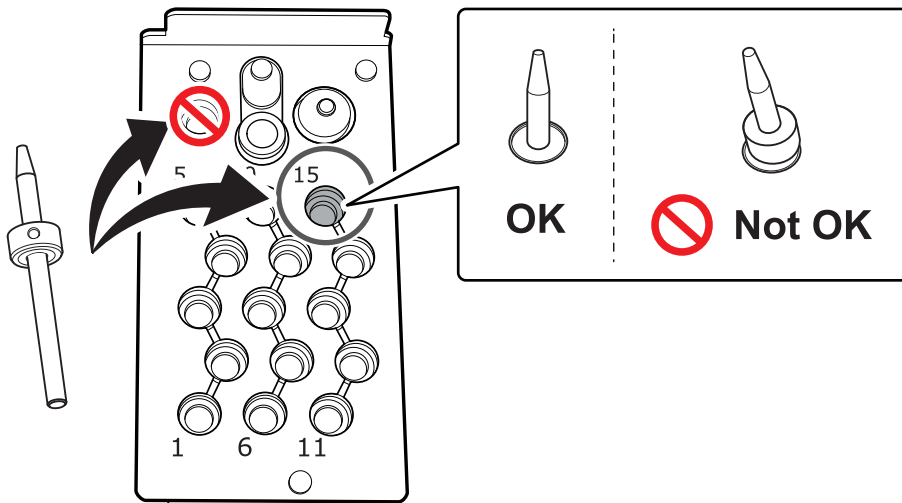
자동 보정 지그의 축도 깨끗이 청소 합니다.



5. ATC 매거진의 15번 위치에 디텍션 핀을 장착합니다.

**MEMO**

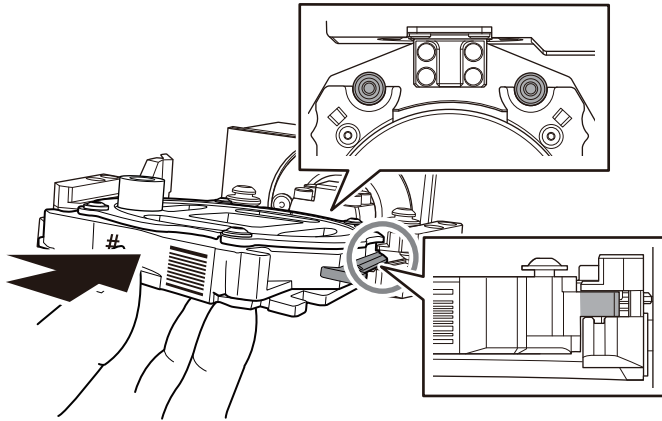
디텍션 핀을 ATC 매거진에 단단히 삽입하십시오.  
핀이 잘못된 위치에 장착되거나 기울어지면 오류나 오작동이 발생하여 기기가 손상될 수 있습니다.



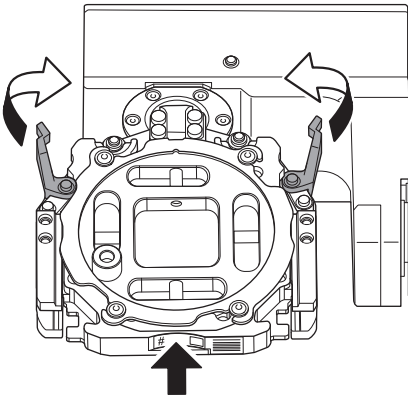
## 2. 자동 보정 지그 장착

### 절차

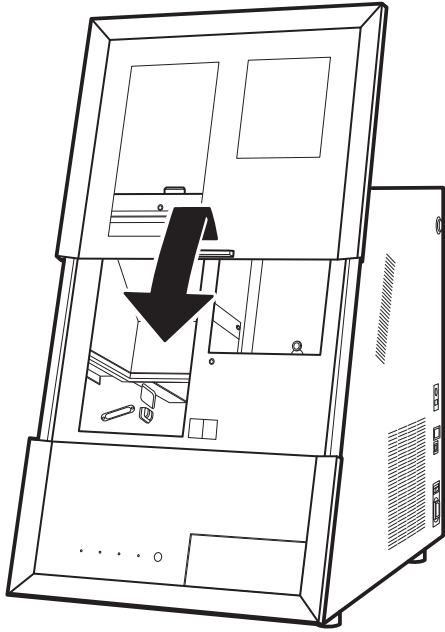
1. 어댑터 ID가 보이도록 자동 보정 지그를 클램프에 삽입합니다.  
클램프의 홈을 따라 자동 보정 지그를 부드럽게 밀어 넣습니다.  
너무 강한 힘으로 삽입하면 자동 보정 지그가 기기 내부에 부딪혀 부상이나 지그 손상으로 이어질 수 있습니다.



2. 자동 보정 지그를 고정합니다.  
그림과 같이 자동 보정 지그를 누르면서 화살표 방향으로 고정 손잡이(2곳)를 닫아 자동 보정 지그를 고정합니다.



3. 자동 보정 지그를 가볍게 잡아당겨 풀리지 않는지 확인합니다.
4. 전면 커버를 닫습니다.  
전면 커버를 살짝 위로 당긴 후 딸깍 소리가 날 때까지 내립니다.





### 3. 자동 보정 수행

#### 절차

1. 창에 표시된 작업을 수행한 후 [OK]를 클릭합니다.  
자동 보정이 시작됩니다.



작업 완료 메시지가 표시되면 자동 보정이 완료된 것입니다.

## 4. 디텍션 핀과 자동 보정 지그 제거

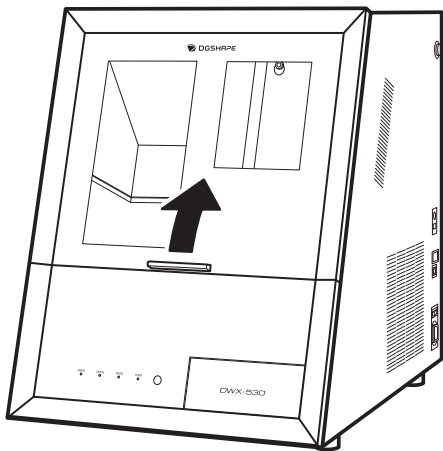
보정이 완료되면 디텍션 핀과 자동 보정 지그를 제거하여 깨끗이 청소 후 보관해 주십시오.

### ⚠ 주의

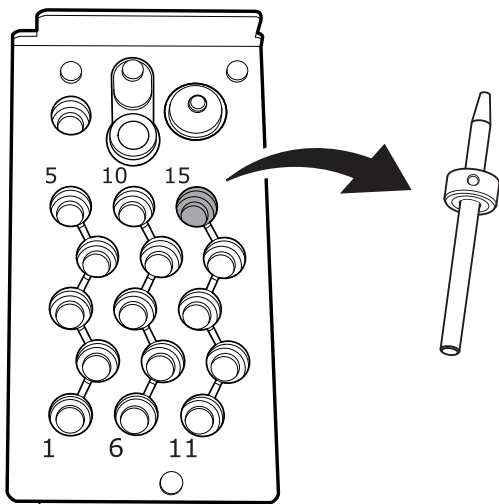
어댑터를 제거할 때 무리한 힘으로 어댑터를 당기지 마십시오.  
그렇게 하면 손이나 팔이 물건에 부딪혀 부상을 입을 수 있습니다.

### 절차

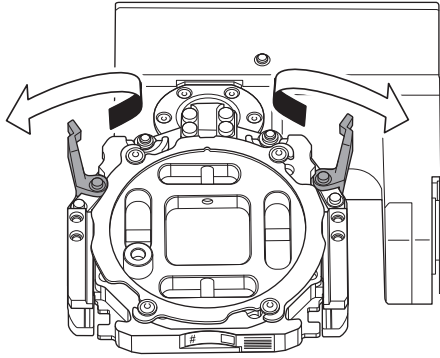
1. 전면 커버를 엽니다.  
딸깍 소리가 들릴 때까지 당깁니다.



2. 톨 스토커에서 디텍션 핀을 제거합니다.

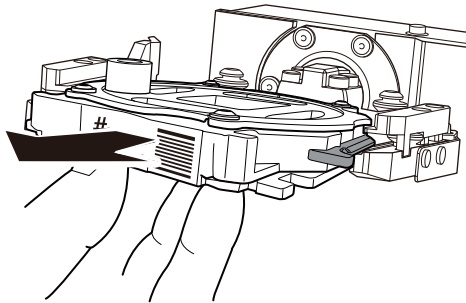


3. 클램프에서 자동 보정 지그를 제거합니다.  
(1) 고정 손잡이(두 곳)를 화살표 방향으로 열어 잠금을 해제합니다.



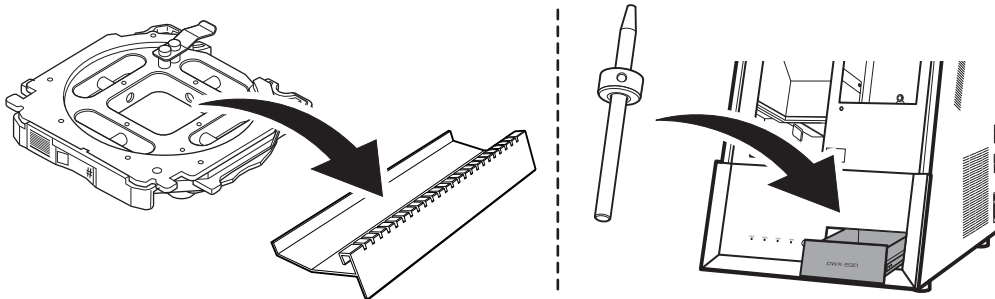
(2) 자동 보정 지그를 천천히 빼냅니다.

지그를 천천히 당겨 빼냅니다. 이 부분을 당길 때 손이나 다른 신체 부위로 기기 내부를 치지 않도록 주의하십시오.



4. 자동 보정 지그와 디텍션 핀을 보관합니다.

자동 보정 지그를 어댑터 랙에 장착하고, 디텍션 핀을 하단 보관함에 보관합니다.



관련된 링크

- P. 76 디텍션 핀 및 자동 보정 지그의 관리 및 보관

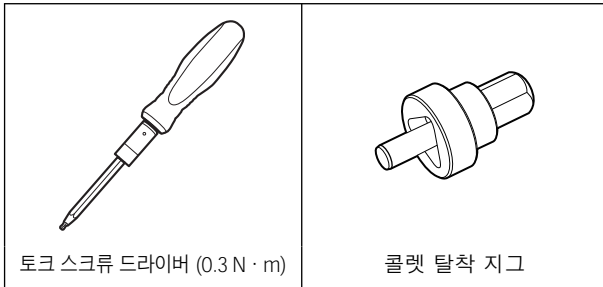
# 콜렛 다시 조이기

연속 밀링으로 인해 콜렛이 느슨해져서 밀링 버가 쉽게 빠질 수 있습니다. 주기적으로 콜렛을 다시 조입니다.

## 이 작업의 권장 간격

- 월 1회 또는 스피ndl의 총 작업 시간이 200시간을 초과하는 경우(작업 상황에 따라 약간의 변동 있음).

## 필수 항목



## 절차

1. VPanel을 표시합니다.

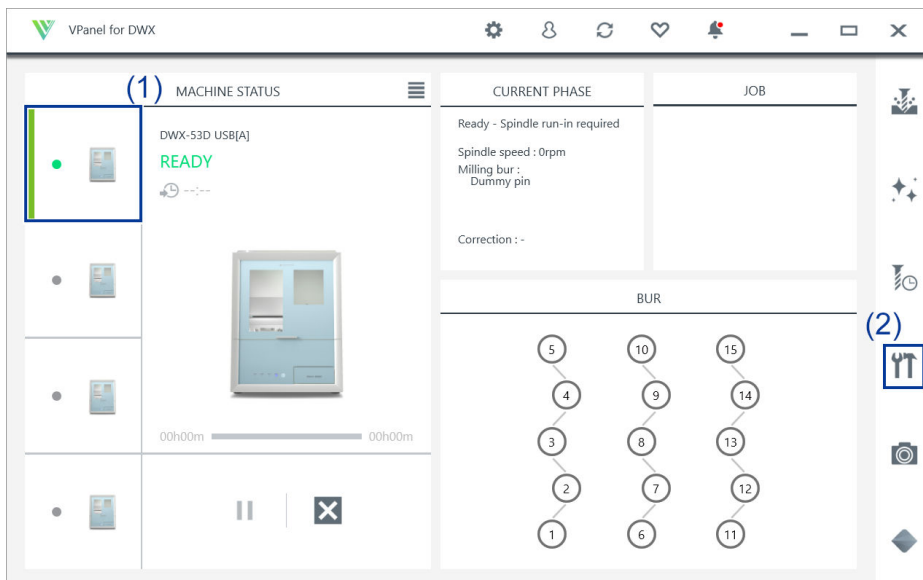
2. [Machine settings] 창을 엽니다.

(1) VPanel의 메인 화면에서 작동할 기기를 선택합니다.

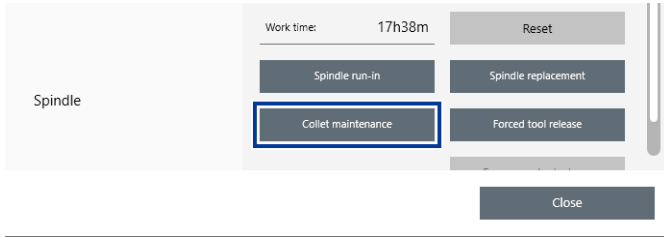
여러 대의 기기를 연결한 경우 [MACHINE STATUS] 아래의 해당 이미지를 클릭하여 작동할 다른 기기로 전환할 수 있습니다.

(2) 를 클릭합니다.

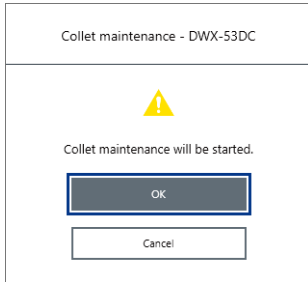
[Machine settings] 창이 표시됩니다.



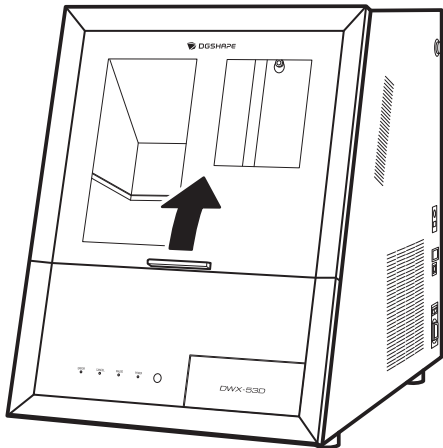
3. [Maintenance] 탭에서 [Collet maintenance]를 클릭합니다.



4. 다음 그림과 같은 창이 표시되면 [OK]를 클릭합니다.  
스핀들 유닛이 밀링 영역으로 이동합니다.



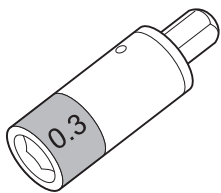
5. 전면 커버를 엽니다.  
딸깍 소리가 들릴 때까지 당깁니다.

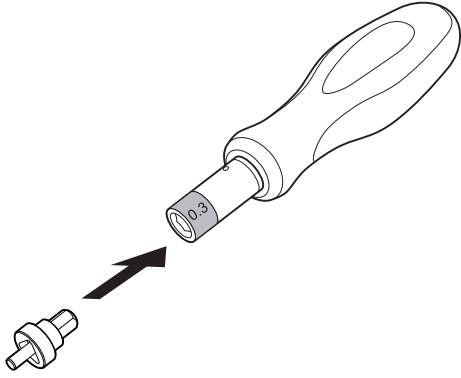


6. 토크 드라이버에서 비트를 제거하고 콜렛 탈착 지그를 장착합니다.

**IMPORTANT**

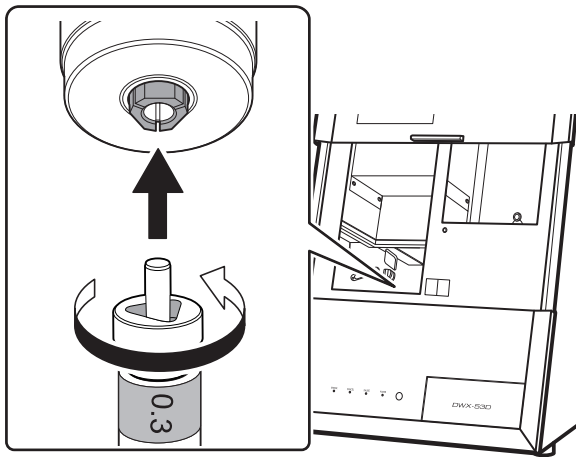
반드시 0.3N · m 토크 스크류 드라이버 강도를 사용하십시오. 그렇게 하지 않으면 밀링 중에 콜렛이 헐거워져 밀링 품질에 영향을 미치고 콜렛이 손상될 수 있습니다.





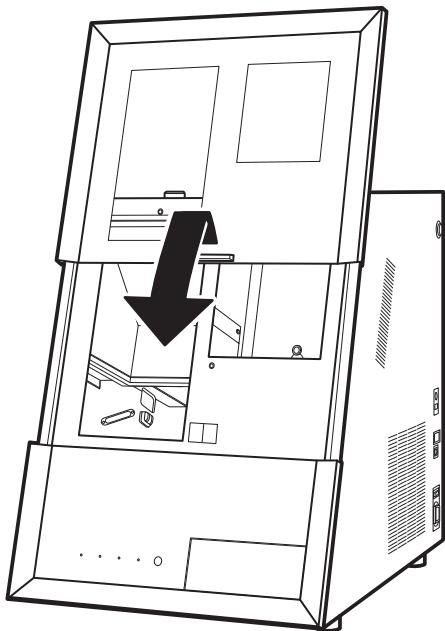
**7. 토크 스크류 드라이버를 사용하여 콜렛을 다시 조입니다.**

콜렛 탈착 지그의 홈에 콜렛을 맞춥니다. 토크 스크류 드라이버의 핸들을 돌려도 더 이상 나사 비트가 돌아가지 않을 때까지 나사를 조입니다.



**8. 전면 커버를 닫습니다.**

전면 커버를 살짝 위로 당긴 후 딸깍 소리가 날 때까지 내립니다.



스핀들 유닛이 원래 위치로 이동하면 콜렛의 조임이 완료되고 [The operation is complete.]가 표시됩니다.

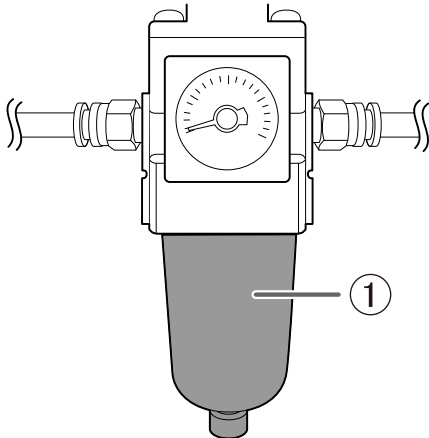
# 레귤레이터 유지보수

## 불 청소

레귤레이터에는 시간이 지남에 따라 배수(수분 및 먼지)로 채워지는 필터가 장착되어 있습니다. 배수구가 일정량 모이면 배수호스에서 자동으로 배수되지만 보울(①) 내부에는 먼지가 남아 있습니다.

다음과 같은 상황에서는 레귤레이터에서 불을 분리하고 불을 청소하십시오.

- 배수구가 불에 남아 있을 때.
- 불 내부가 더러울 때.



### ⚠ 경고

레귤레이터 불을 제거하기 전에 공기압을 빼내십시오.  
그렇지 않으면 파열되거나 부품이 날아갈 수 있습니다.

### ⚠ 경고

레귤레이터를 제거하거나 장착하기 전과 유지 보수를 수행하기 전에 불이 단단히 장착되어 있는지 확인하십시오.  
불이 제대로 장착되어 있지 않으면 압축 공기를 공급할 때 날아갈 수 있습니다.

### ⚠ 경고

중성 세제를 사용하여 레귤레이터 불을 청소하십시오. 휘발유, 알코올, 시너 등의 용제는 절대 사용하지 마십시오.  
용제를 사용하면 불이 손상되어 파열될 수 있습니다.

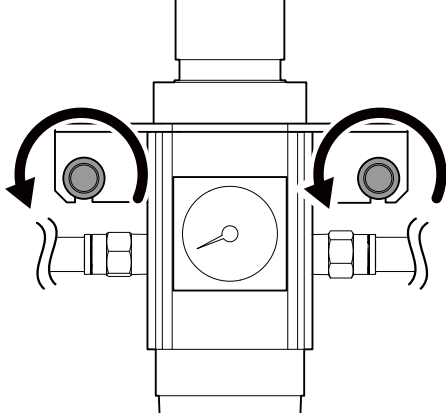
## 필수 항목



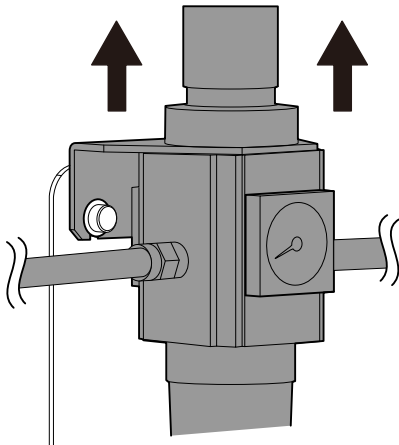
토크 스크류 드라이버 (0.6 N · m)

## 절차

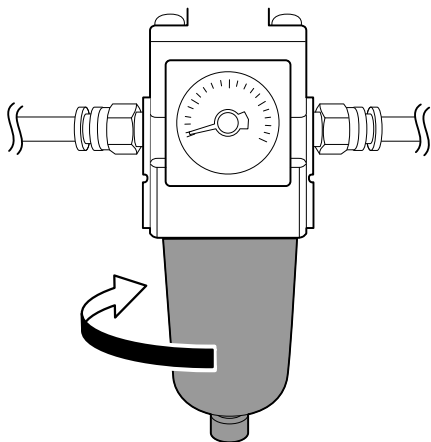
1. 압축 공기 공급을 중단하십시오.
2. 토크 스크루드라이버를 사용하여 다음 그림에 표시된 두 위치의 나사를 약 세 바퀴 풀니다.



3. 레귤레이터를 제거합니다.

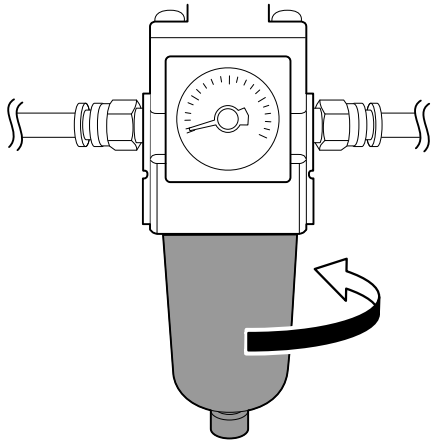


4. 레귤레이터에서 볼을 제거합니다.



5. 중성 세제를 사용하여 볼을 청소하십시오.
6. 볼이 완전히 건조되었는지 확인한 후 볼을 레귤레이터에 장착합니다.



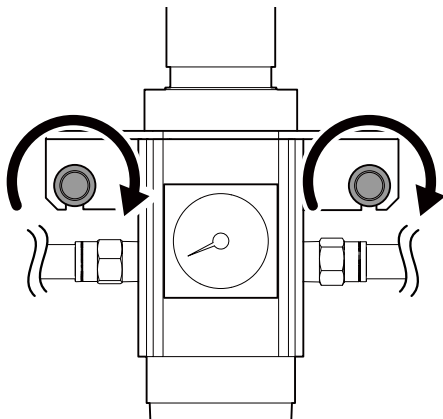
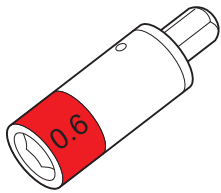


7. 레귤레이터를 기기에 장착하십시오.

8. 토크 스크류 드라이버를 사용하여 다음 그림에 표시된 두 위치의 나사를 조입니다.  
토크 스크류 드라이버의 핸들을 돌려도 더 이상 나사 비트가 돌아가지 않을 때까지 나사를 조입니다.

**IMPORTANT**

반드시 0.6N·m 토크 스크류 드라이버 강도를 사용하십시오. 그렇지 않으면 레귤레이터가 기기에서 느슨해져서 기기가 손상되고 작업자가 부상을 입을 수 있습니다.



9. 압축 공기 공급을 재개합니다.

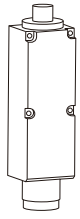
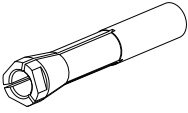

# 소모품 교체

---

밀링에 사용되는 부품 교체 .....	98
밀링 버 교체 .....	98
더미 핀 클리너 교체 .....	99

# 밀링에 사용되는 부품 교체

품목을 구매하려면 공인 DGSHAPE Corporation 대리점에 문의하거나 당사 웹사이트를 방문하십시오.

부품명	교체시기/기준
 <p>스핀들 유닛</p>	<p>스핀들 유닛의 총 작업시간이 2,000시간을 초과하는 경우(작업상황에 따라 변동 있음) VPanel을 사용하여 스펀들의 작업 시간을 볼 수 있습니다. 교체 방법에 대한 정보는 부품과 함께 제공되는 교체 사용 설명서를 참조하십시오.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교체용 스펀들 유닛에는 콜릿과 벨트가 함께 제공됩니다.</li> </ul>
 <p>콜릿</p>	<p>콜릿이 변형된 경우, 과부하 오류 또는 기타 오류가 발생하면 콜릿이 변형될 수 있습니다. 교체 방법에 대한 정보는 부품과 함께 제공되는 교체 사용 설명서를 참조하십시오.</p>
 <p>스핀들 벨트</p>	<p>스핀들 벨트가 마모된 경우, 교체 방법에 대한 정보는 부품과 함께 제공되는 교체 사용 설명서를 참조하십시오.</p>

## 관련된 링크

- <http://www.dgshape.com/>

## 밀링 버 교체

적절한 주기로 밀링 버를 교체하십시오.

밀링 버 교체 시기는 VPanel에서 확인할 수 있습니다. 등록 시 설정한 시간보다 오래 사용한 밀링 버는 교체 시기가 되었습니다.

### IMPORTANT

교체 시기가 지난 밀링 버는 사용하지 마십시오.

이러한 밀링 버를 계속 사용하면 밀링 품질에 영향을 미치고 기기 오작동을 유발할 수 있습니다.

## 더미 핀 클리너 교체

더미 핀 클리너가 손상되거나 권장 교체 시간에 도달하면 교체하십시오.

더미 핀 클리너가 권장 교체 시간에 도달하면 VPanel에 사용자에게 클리너를 교체하라는 메시지가 표시됩니다.

### IMPORTANT

더미 핀 클리너가 손상되었거나 권장 교체 시간이 지난 경우 더미 핀 클리너를 계속 사용하지 마십시오. 클리너를 계속 사용하면 밀링 품질에 영향을 미치고 기기 오작동으로 이어질 수 있습니다.

### 절차

1. VPanel을 표시합니다.

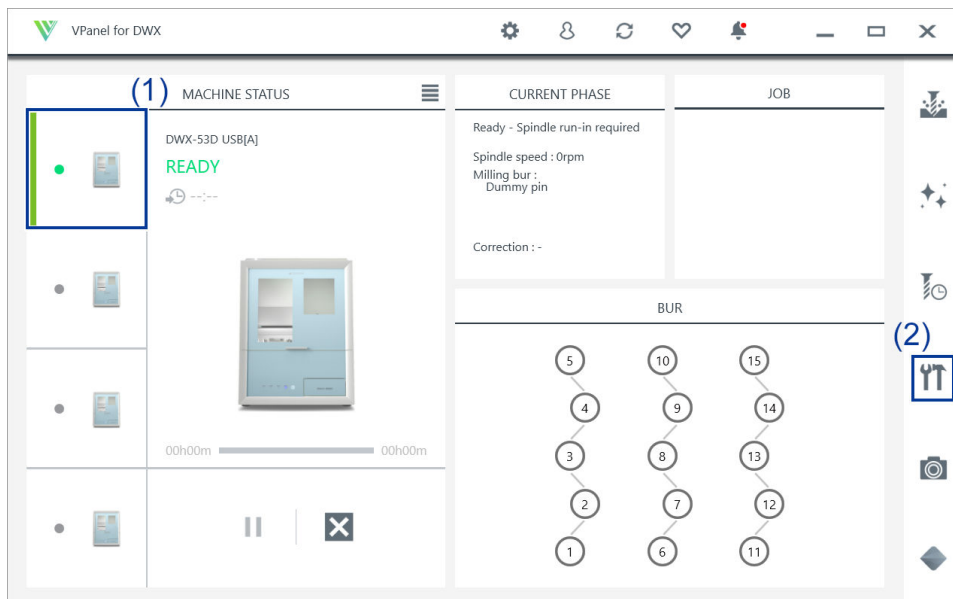
2. [Machine settings] 창을 엽니다.

(1) VPanel 메인 화면에서 작동할 기기를 선택합니다.

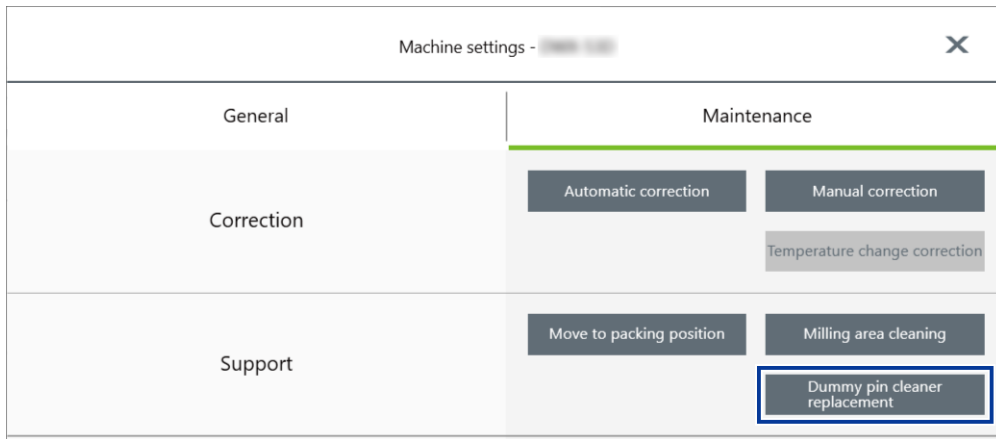
여러 대의 기기를 연결한 경우 [MACHINE STATUS] 아래의 해당 이미지를 클릭하여 작동할 다른 기기로 전환할 수 있습니다.

(2)  를 클릭합니다.

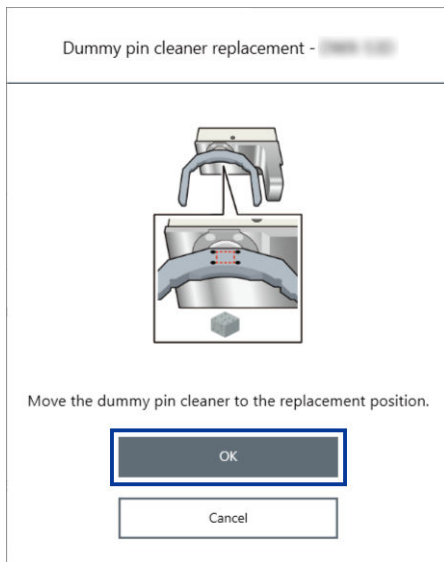
[Machine settings] 창이 표시됩니다.



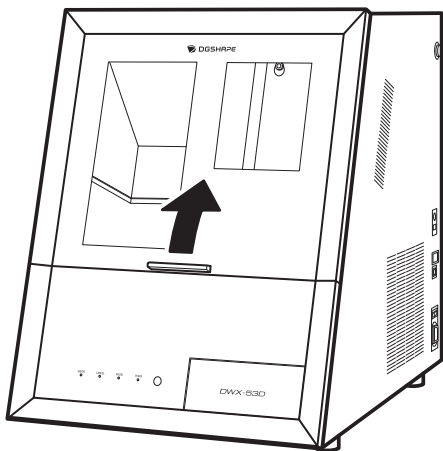
3. [Maintenance] 탭에서 [Dummy Pin Cleaner Replacement]를 클릭합니다.



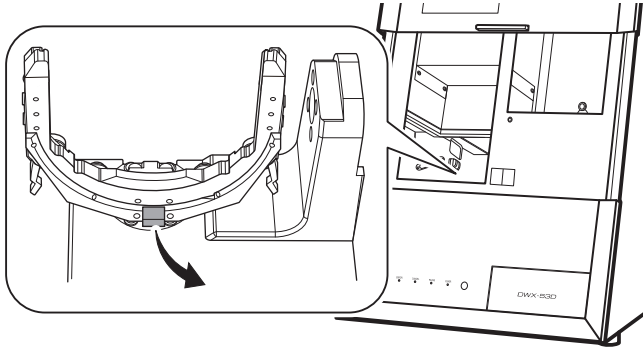
4. 다음 그림과 같은 창이 나타나면 [OK]를 클릭합니다.  
로터리 축 장치가 작업이 가능한 위치로 이동합니다.



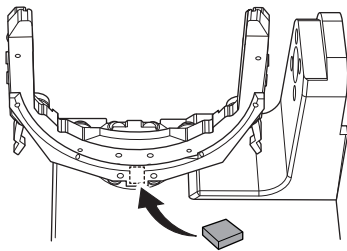
5. 전면 커버를 엽니다.  
딸깍 소리가 들릴 때까지 당깁니다.



6. 클램프에 부착된 더미 핀 클리너를 천천히 떼어냅니다.  
더미 핀 클리너를 제거한 곳에 밀링 잔여물이 발견된 경우, 제공된 청소용 천으로 닦아서 관리해 주십시오.



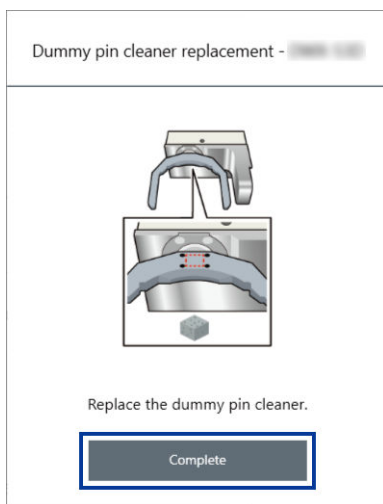
7. 새로운 더미 핀 클리너의 접착 표면을 보호하는 접착지를 제거하고 아래에 표시된 위치에 클리너를 부착합니다. 더미 핀 클리너를 조심스럽게 접어 클램프 바닥과 경사면을 덮도록 부착합니다.



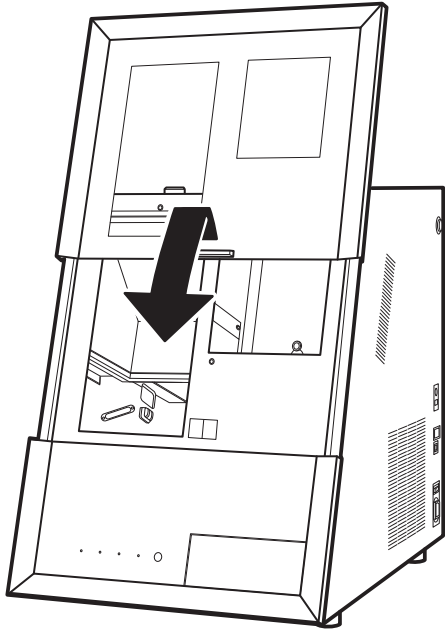
**MEMO**

더미 핀 클리너를 부착할 때는 접착 표면이 클램프의 바깥쪽 돌레를 넘어 돌출되지 않도록 합니다. 접착 표면이 클램프에서 돌출되면 밀링 중 기기 작동을 방해하여 밀링 품질에 영향을 미칠 수 있습니다.

8. 새로운 더미 핀 클리너를 클램프에 부착한 후 [Complete]를 클릭하십시오.



9. 전면 커버를 닫습니다.  
전면 커버를 살짝 위로 당긴 후 딸깍 소리가 날 때까지 내립니다.



로터리 축 유닛이 원래 위치로 이동하고 [The operation is complete.]라는 메시지가 표시되면 더미 핀 클리너 교체가 완료됩니다.

# 문제 해결 방법



# 기기 문제

<b>초기 동작이 수행되지 않거나 실패하는 경우</b> .....	<b>105</b>
열려있는 커버가 있습니까? .....	105
밀링 버가 어딘가에 끼었습니까? .....	105
스핀들 유닛이나 로터리 축 유닛에 물건이 걸려 있지 않습니까? .....	105
<b>작동 버튼이 응답하지 않는 경우</b> .....	<b>106</b>
전면 커버가 열려있습니까? .....	106
장갑을 끼고 있습니까? .....	106
<b>VPanel이 기기를 인식하지 못하는 경우</b> .....	<b>107</b>
케이블이 연결되어 있습니까? .....	107
드라이버가 올바르게 설치되어 있습니까? .....	107
여러 대의 기기를 연결할 때 연결 절차를 확인하셨나요? .....	107
기기의 ID가 변경되었습니까? .....	107
<b>기기에 데이터가 출력되지 않거나 데이터가 출력되고 있는데도 기기가 작동하지 않는 경우</b> .....	<b>108</b>
전면 커버가 열려있습니까? .....	108
VPanel이 기기를 인식합니까? .....	108
여러 대의 기기가 연결된 경우 올바른 기기가 선택되었습니까? .....	108
작업이 일시 중지되었습니까? .....	108
초기화 또는 데이터 취소가 진행 중입니까? .....	108
밀링 데이터가 정확합니까? .....	108
오류가 발생했습니까? .....	108
<b>여러 대의 기기를 연결할 때 컴퓨터가 종료되는 경우</b> .....	<b>109</b>
같은 ID의 기기가 동시에 컴퓨터에 연결되어 있습니까? .....	109
<b>스핀들이 회전하지 않는 경우</b> .....	<b>110</b>
스핀들 벨트가 손상되었거나 분리되었습니까? .....	110
<b>이오나이저 성능이 저하된 경우</b> .....	<b>111</b>
밀링되는 워크피스의 소재가 PMMA입니까? .....	111
이오나이저 장치 주변에 밀링 잔여물이 있습니까? .....	111
기기가 접지되어 있습니까? .....	111
<b>압축 공기가 나오지 않는 경우</b> .....	<b>112</b>
작업에 압축 공기가 필요합니까? .....	112
레귤레이터가 제대로 연결되어 있고 압력 설정이 올바르게 구성되어 있습니까? .....	112
레귤레이터 하단의 노브가 열려 있습니까? .....	112
<b>자동 보정이 실패 하는 경우</b> .....	<b>113</b>
자동 보정 지그, 디텍션 핀, ATC 매거진 또는 클램프가 더럽습니까? .....	113
자동 보정 지그가 제대로 장착되어 있습니까? .....	113
디텍션 핀이 제대로 장착되어 있습니까? .....	113

# 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 끼었습니까?

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?

유지보수 커버를 열고 워크피스이나 밀링 잔여물이 이 장치에 걸리지 않는지 확인하십시오.

# 작동 버튼이 응답하지 않는 경우

## 밀링 영역 및 툴 영역 커버가 열려있습니까?

이 기기는 밀링 영역 커버 또는 툴 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-53D 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-53D 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-53D 설치 설명서](#)

## 기기의 ID가 변경되었습니까?

기기 ID를 변경할 때 VPanel을 다시 시작하십시오.

### 관련된 링크

- [VPanel for DWX 사용자 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?

[OFFLINE] 이외의 메시지가 VPanel에 표시되는지 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. 11 상태 표시등 색상으로 표시되는 기기 상태](#)

## 밀링 데이터가 정확합니까?

밀링 데이터를 확인하십시오.

## 오류가 발생했습니까?

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

### 관련된 링크

- [P. 130 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.

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 않도록 머신 ID를 다시 설정하십시오.

### 관련된 링크

- [DWX-53D 설치 설명서](#)

# 스핀들이 회전하지 않는 경우

## 스핀들 벨트가 손상되었거나 분리되었습니까?

유지보수 커버 내부를 확인하십시오. 스팀 벨트가 손상된 경우 교체하십시오.

### 관련된 링크

- [P. 98 밀링에 사용되는 부품 교체](#)

# 이오나이저 성능이 저하된 경우

## 밀링되는 워크피스의 소재가 PMMA입니까?

이오나이저(정전기 제거기)는 PMMA에서만 유효합니다. 지르코니아 및 왁스 가공물에는 영향을 미치지 않습니다.

## 이오나이저 장치 주변에 밀링 폐기물이 있습니까?

이오나이저 주변에 밀링 폐기물이 모이면 제공된 브러시로 폐기물을 제거한 후 집진기로 밀링 폐기물을 청소하십시오. 밀링 폐기물이 있는 경우 이온화 장치의 효율성이 감소합니다. 이오나이저 내부를 만지지 마십시오.

### 관련된 링크

- [P. 68 밀링 영역 청소](#)

## 기기가 접지되어 있습니까?

접지선으로 장치를 접지하십시오. 기기가 접지되어 있지 않으면 이오나이저가 제대로 작동하지 않습니다.

### 관련된 링크

- [DWX-53D 설치 설명서](#)



# 압축 공기가 나오지 않는 경우

## 작업에 압축 공기가 필요합니까?

압축 공기는 스피들이 회전하거나 밀링 버를 교체할 때와 같은 일부 작업 중에만 공급됩니다.

## 레귤레이터가 제대로 연결되어 있고 압력 설정이 올바르게 구성되어 있습니까?

- 레귤레이터의 연결을 확인하십시오.
- 압력이 0.4MPa로 설정되어 있는지 확인하십시오.

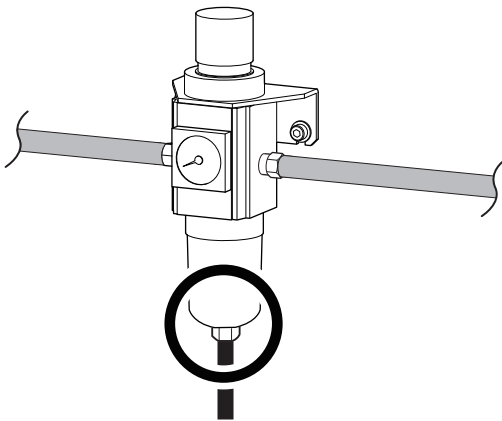
레귤레이터의 설정압력이 0이면 압축공기가 공급되지 않습니다.

### 관련된 링크

- [P. 41 압축 공기의 압력 조정](#)

## 레귤레이터 하단의 노브가 열려 있습니까?

레귤레이터 하단의 노브가 열려 있으면 압축 공기가 세어 나옵니다.



# 자동 보정이 실패 하는 경우

## 자동 보정 지그, 디텍션 핀, ATC 매거진 또는 클램프가 더럽습니까?

자동 보정 지그, 디텍션 핀, ATC 매거진 및 클램프의 이물질을 제거하십시오. 밀링 폐기물 등의 축적으로 인해 이러한 부분이 더러워지면 올바른 센서 작동을 방해하여 감지가 불가능할 수 있습니다.

### 관련된 링크

- [P. 82 자동 보정](#)

## 자동 보정 지그가 제대로 장착되어 있습니까?

자동 보정 지그가 제대로 장착되어 있는지 확인하십시오.

### 관련된 링크

- [P. 86 자동 보정 지그를 장착합니다.](#)

## 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-53D 설치 설명서 "치수 도면" - "디텍션 핀 치수"](#)

# 밀링 품질 문제

<b>밀링된 표면이 깨끗하지 않는 경우</b> .....	<b>115</b>
워크피스가 느슨하게 고정되어 있습니까? .....	115
밀링 버가 마모되었습니까? .....	115
밀링 조건이 너무 까다롭습니까? .....	115
<b>밀링 결과물에 단차 라인이 발생하는 경우</b> .....	<b>116</b>
기기가 보정을 벗어났습니까? .....	116
CAM 밀링 조건이 정확합니까? .....	116
<b>치핑 발생(밀링 제품의 모서리가 치핑됨)</b> .....	<b>117</b>
기기가 설치된 장소는 안전합니까? .....	117
워크피스가 느슨하게 고정되어 있습니까? .....	117
밀링 버가 마모되었습니까? .....	117
밀링 조건이 너무 까다롭습니까? .....	117
CAD 데이터에 지정된 두께가 너무 얇습니까? .....	117
<b>밀링 결과물에 구멍이 뚫리는 경우</b> .....	<b>118</b>
밀링 버 직경과 밀링 버 스톱 번호가 CAM 설정과 일치합니까? .....	118
기기가 보정을 벗어났습니까? .....	118
밀링 조건이 너무 까다롭습니까? .....	118
<b>밀링 결과의 치수가 일치하지 않는 경우</b> .....	<b>119</b>
밀링 버 직경이 CAM 설정과 일치 합니까? .....	119
워크피스에 CAM 수축을 설정이 적절합니까? .....	119
소결 프로그램의 설정이 워크피스의 설정값과 일치합니까? .....	119

# 밀링된 표면이 깨끗하지 않는 경우

## 워크피스가 느슨하게 고정되어 있습니까?

워크피스의 장착 상태를 확인하십시오. 워크피스가 기기에 올바르게 장착되지 않으면 밀링 중에 나사가 헐거워져 정렬 오류가 발생할 수 있습니다.

### 관련된 링크

- [P. 24 A. 어댑터에 디스크형 워크피스 장착](#)
- [P. 29 B. 어댑터에 핀타입 워크피스 장착](#)

## 밀링 버가 마모되었습니까?

동일한 밀링 버를 밀링에 장기간 사용하면 마모되어 밀링 결과에 영향을 미칩니다. 밀링 버의 작업 시간은 VPanel에서 관리할 수 있습니다. 밀링 버를 교체하면 밀링 결과가 향상될 수 있습니다.

### 관련된 링크

- [DWX용 VPanel 사용자 설명서](#)

## 밀링 조건이 너무 까다롭습니까?

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

# 밀링 결과물에 단차 라인이 발생하는 경우

## 기기가 보정을 벗어났습니까?

기기를 장기간 사용하거나 위치를 변경하면 원점이 위치가 맞지 않아 단차가 발생할 수 있습니다. 자동 보정을 수행합니다. 자동 보정을 수행한 후에도 예상한 결과를 얻을 수 없는 경우 수동 보정을 수행하십시오.

### 관련된 링크

- [VPanel for DWX 사용자 설명서](#)
- [P. 81 밀링 위치 보정](#)

## CAM 밀링 조건이 정확합니까?

밀링 조건이 적절하지 않으면 단차가 발생할 수 있습니다. CAM 밀링 조건을 검토하십시오.

# 치핑 발생(밀링 제품의 모서리가 치핑됨)

## 기기가 설치된 장소는 안전합니까?

밀링으로 인한 진동으로 설치 장소의 테이블(기반)이 흔들릴 수 있습니다. 안정된 위치에 기기를 설치하십시오.

### 관련된 링크

- [DWX-53DC 설치 설명서](#)

## 워크피스가 느슨하게 고정되어 있습니까?

워크피스의 장착 상태를 확인하십시오. 워크피스가 기기에 올바르게 장착되지 않으면 밀링 중에 나사가 헐거워져 정렬 오류가 발생할 수 있습니다.

### 관련된 링크

- [P. 24 A. 어댑터에 디스크형 워크피스 장착](#)
- [P. 29 B. 어댑터에 핀타입 워크피스 장착](#)

## 밀링 버가 마모되었습니까?

동일한 밀링 버를 밀링에 장기간 사용하면 마모되어 밀링 결과에 영향을 미칩니다. 밀링 버의 작업 시간은 VPanel에서 관리할 수 있습니다. 밀링 버를 교체하면 밀링 결과가 향상될 수 있습니다.

### 관련된 링크

- [VPanel for DWX 사용자 설명서](#)

## 밀링 조건이 너무 까다롭습니까?

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

## CAD 데이터에 지정된 두께가 너무 얇습니까?

지정된 두께가 너무 얇으면 치핑이 발생하기 쉽습니다. CAD 데이터에 지정된 형상을 검토합니다.

### 관련된 링크

- [P. 56 권장 CAD 데이터 두께 값](#)

# 밀링 결과물에 구멍이 뚫리는 경우

## 밀링 버 직경과 밀링 버 스토크 번호가 CAM 설정과 일치합니까?

CAM의 밀링 버 설정을 확인하십시오.

## 기기가 보정을 벗어났습니까?

기기를 장기간 사용하거나 재배치하면 원점이 제 위치에서 벗어나 밀링 결과에 영향을 미칠 수 있습니다. 자동 보정을 수행합니다. 자동 보정을 수행한 후에도 예상한 결과를 얻을 수 없는 경우 수동 보정을 수행하십시오.

### 관련된 링크

- [VPanel for DWX 사용자 설명서](#)
- [P. 81 밀링 위치 보정](#)

## 밀링 조건이 너무 까다롭습니까?

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

# 밀링 결과의 치수가 일치하지 않는 경우

## 밀링 버 직경이 CAM 설정과 일치합니까?

CAM 설정을 확인하십시오.

## 워크피스에 CAM 수축을 설정이 적절합니까?

CAM 설정을 확인하십시오.

## 소결 프로그램의 설정이 워크피스의 설정값과 일치합니까?

소결 프로그램 설정이 사용 중인 제조업체의 워크피스와 일치하는지 확인하십시오.



# 설치 문제

---

<b>드라이버 설치가 불가능한 경우</b> .....	<b>121</b>
Windows 11에서 드라이버 설치(절차 A) .....	121
Windows 11에서 드라이버 설치(절차 B) .....	122
Windows 10에서 드라이버 설치(절차 A) .....	123
Windows 10에서 드라이버 설치(절차 B) .....	124
<b>드라이버 제거</b> .....	<b>125</b>
Windows 11에서 드라이버 제거 .....	125
Windows 10에서 드라이버 제거 .....	126
<b>VPanel 제거</b> .....	<b>127</b>
Windows 11에서 VPanel 제거 .....	127
Windows 10에서 VPanel 제거 .....	128

# 드라이버 설치가 불가능한 경우

설치가 도중에 종료되거나 VPanel이 기기를 인식하지 못하는 경우 드라이버가 올바르게 설치되지 않았을 수 있습니다. 이러한 경우에는 다음 절차를 수행하십시오. (절차 A로 문제가 해결되지 않으면 절차 B를 수행하십시오.)

## Windows 11에서 드라이버 설치(절차 A)

### 절차

1. USB 케이블로 기기를 컴퓨터에 연결하고 기기를 켭니다.
2. [데스크톱]을 클릭합니다.
3. [시작]>[모든 앱]>[Windows 도구]를 클릭합니다.
4. [제어판]을 클릭합니다.
5. [장치 및 프린터]를 클릭합니다.
6. 사용 중인 모델이 [미지정]에 표시되는지 확인하십시오.
7. 사용 중인 모델의 아이콘을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 다음 [장치 제거]를 클릭합니다.
8. [이 장치를 제거하시겠습니까?] 메시지가 표시되면 [예]를 클릭합니다.
9. 사용 중인 모델의 아이콘이 [미지정]에 더 이상 표시되지 않는지 확인하십시오.
10. 기기를 컴퓨터에 연결하는 USB 케이블을 분리했다가 장치를 다시 연결합니다. 사용 중인 기기의 프린터 아이콘이 [프린터] 아래에 표시되면 드라이버가 성공적으로 설치된 것입니다. 그래도 문제가 해결되지 않으면 Windows 11의 경우 절차 B를 수행하십시오.

[P. 122 Windows 11에서 드라이버 설치\(절차 B\)](#)

## Windows 11에서 드라이버 설치(절차 B)

### 절차

1. USB 케이블로 기기를 컴퓨터에 연결하고 기기를 켭니다.
2. [새 하드웨어 발견] 메시지가 나타나면 [닫기]를 클릭하여 닫습니다.  
프린터 또는 이 기기 이외의 기타 장비용 USB 케이블을 분리하십시오.
3. [데스크톱]을 클릭합니다.
4. 마우스 오른쪽 버튼으로 [시작]을 클릭하고 [장치 관리자]를 클릭합니다.
5. [사용자 계정 컨트롤] 창이 나타나면 [계속]을 클릭합니다.  
[장치 관리자]가 나타납니다.
6. [보기] 메뉴에서 [숨겨진 장치 표시]를 클릭합니다.
7. [프린터] 또는 [기타 장치] 목록을 검색하고 두 번 클릭합니다.  
선택한 항목 아래에 기기 이름 또는 [알 수 없는 장치]가 나타납니다. 이름을 클릭하여 선택합니다.
8. [동작] 메뉴에서 [제거]를 클릭합니다.
9. [장치 제거 확인] 창에서 [확인]을 클릭합니다.  
[장치 관리자]가 자동으로 닫힙니다.
10. 컴퓨터에서 USB 케이블을 제거한 다음 Windows를 다시 시작합니다.
11. 드라이버를 제거합니다.  
다음 항목의 3단계부터 수행하여 드라이버를 제거합니다.  
[P. 125 Windows 11에서 드라이버 제거](#)
12. 설치 설명서("소프트웨어 설치")의 절차에 따라 드라이버를 다시 설치하십시오.

### 관련된 링크

- [DWX-53D 설치 설명서 "소프트웨어 설치"](#)

## Windows 10에서 드라이버 설치(절차 A)

### 절차

1. USB 케이블로 기기를 컴퓨터에 연결하고 기기를 켭니다.
2. [데스크톱]을 클릭합니다.
3. [시작] 버튼을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 다음 [제어판]을 클릭합니다.
4. [장치 및 프린터 보기] 또는 [장치 및 프린터]를 클릭합니다.
5. 사용 중인 모델이 [미지정]에 표시되는지 확인하십시오.
6. 사용 중인 모델의 아이콘을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 다음 [장치 제거]를 클릭합니다.
7. [이 장치를 제거하시겠습니까?] 메시지가 표시되면 [예]를 클릭합니다.
8. 사용 중인 모델의 아이콘이 [미지정]에 더 이상 표시되지 않는지 확인하십시오.
9. 기기를 컴퓨터에 연결하는 USB 케이블을 분리했다가 장치를 다시 연결합니다.  
사용 중인 기기의 프린터 아이콘이 [프린터] 아래에 표시되면 드라이버가 성공적으로 설치된 것입니다.  
그래도 문제가 해결되지 않으면 절차 B를 수행하십시오.

[P. 124 Windows 10에서 드라이버 설치\(절차 B\)](#)

## Windows 10에서 드라이버 설치(절차 B)

### 절차

1. USB 케이블로 기기를 컴퓨터에 연결하고 기기를 켭니다.
2. [새 하드웨어 발견] 메시지가 나타나면 [닫기]를 클릭하여 닫습니다.  
프린터 또는 이 기기 이외의 기타 장비용 USB 케이블을 분리하십시오.
3. [데스크톱]을 클릭합니다.
4. [시작] 버튼을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 다음 [장치 관리자]를 클릭합니다.
5. [사용자 계정 컨트롤] 창이 나타나면 [계속]을 클릭합니다.  
[장치 관리자]가 나타납니다.
6. [보기] 메뉴에서 [숨겨진 장치 표시]를 클릭합니다.
7. [프린터] 또는 [기타 장치] 목록을 검색한 다음 두 번 클릭합니다.  
선택한 항목 아래에 기기 이름 또는 [알 수 없는 장치]가 나타납니다. 이름을 클릭하여 선택합니다.
8. [동작] 메뉴에서 [제거]를 클릭합니다.
9. [장치 제거 확인] 창에서 [확인]을 클릭합니다.  
[장치 관리자]가 자동으로 닫힙니다.
10. 컴퓨터에서 USB 케이블을 제거하고 Windows를 다시 시작합니다.
11. 드라이버를 제거합니다.  
다음 항목의 3단계부터 수행하여 드라이버를 제거합니다.  
[P. 126 Windows 10에서 드라이버 제거](#)
12. 설치 설명서("소프트웨어 설치")의 절차에 따라 드라이버를 다시 설치하십시오.

### 관련된 링크

- [DWX-53D 설치 설명서\("소프트웨어 설치"\)](#)

# 드라이버 제거

드라이버를 제거할 때 다음 절차를 수행하십시오.

## Windows 11에서 드라이버 제거

### IMPORTANT

아래의 절차를 따르지 않고 드라이버를 제거하면 드라이버를 다시 설치하지 못할 수 있습니다.

### 절차

1. 기기의 전원을 끄고 컴퓨터와 기기 사이의 커넥터 케이블을 분리합니다.
2. [컴퓨터 관리자]로 Windows에 로그인합니다.
3. [시작]>[모든 앱]>[Windows 도구]를 클릭합니다.
4. [제어판]을 클릭합니다.
5. [프로그램 제거](또는 [프로그램 및 기능])를 클릭합니다.
6. 삭제할 기기의 드라이버를 클릭하여 선택하고 [제거]를 클릭합니다.  
[사용자 계정 컨트롤] 창이 나타나면 [허용]을 클릭합니다.
7. 삭제를 확인하는 메시지가 나타나면 [예]를 클릭합니다.
8. [시작]>[데스크톱]을 클릭하세요.
9. 탐색기를 시작하고 드라이버가 저장된 드라이브와 폴더를 엽니다.  
DGSHAPE Corporation 웹 사이트로 이동하여 제거하려는 시스템의 드라이버를 다운로드한 다음 다운로드한 파일을 추출할 폴더를 지정합니다.  
<http://www.dgshape.com/>
10. [SETUP64.EXE]를 더블 클릭합니다.
11. [사용자 계정 컨트롤] 창이 나타나면 [허용]을 클릭합니다.  
드라이버 설치 프로그램이 시작됩니다.
12. [제거]를 클릭합니다. 삭제할 기기를 선택하고 [시작]을 클릭합니다.
13. 컴퓨터를 다시 시작해야 하는 경우 다시 시작하라는 창이 표시됩니다. [예]를 클릭합니다.
14. 컴퓨터가 다시 시작되면 제어판을 다시 열고 [장치 및 프린터 보기] 또는 [장치 및 프린터]를 클릭합니다.
15. 삭제할 기기의 아이콘이 보이면 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 다음 [장치 제거]를 클릭합니다.

## Windows 10에서 드라이버 제거

### IMPORTANT

아래의 절차를 따르지 않고 드라이버를 제거하면 드라이버를 다시 설치하지 못할 수 있습니다.

### 절차


1. 기기의 전원을 끈 다음 컴퓨터와 기기 사이의 커넥터 케이블을 분리합니다.
2. [컴퓨터 관리자]로 Windows에 로그인합니다.
3. [데스크톱]을 클릭합니다.
4. [시작] 버튼을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [제어판]을 클릭합니다.
5. [프로그램 제거](또는 [프로그램 및 기능])를 클릭합니다.
6. 삭제할 기기의 드라이버를 클릭하여 선택한 다음 [제거]를 클릭합니다.  
[사용자 계정 컨트롤] 창이 나타나면 [허용]을 클릭합니다.
7. 삭제를 확인하는 메시지가 나타나면 [예]를 클릭합니다.
8. [시작]>[데스크톱]을 클릭하세요.
9. 탐색기를 시작하고 드라이버가 저장된 드라이브와 폴더를 엽니다.  
DGSHAPE Corporation 웹 사이트로 이동하여 제거하려는 시스템의 드라이버를 다운로드하고 다운로드한 파일을 추출할 폴더를 지정합니다.  
<http://www.dgshape.com/>
10. [SETUP64.EXE](64비트 버전) 또는 [SETUP.EXE](32비트 버전)를 두 번 클릭합니다.
11. [사용자 계정 컨트롤] 창이 나타나면 [허용]을 클릭합니다.  
드라이버 설치 프로그램이 시작됩니다.
12. [제거]를 클릭합니다. 삭제할 기기를 선택하고 [시작]을 클릭합니다.
13. 컴퓨터를 다시 시작해야 하는 경우 다시 시작하라는 창이 표시됩니다. [예]를 클릭합니다.
14. 컴퓨터가 다시 시작되면 제어판을 다시 열고 [장치 및 프린터 보기] 또는 [장치 및 프린터]를 클릭합니다.
15. 삭제할 기기의 아이콘이 보이면 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 다음 [장치 제거]를 클릭합니다.

# VPanel 제거

VPanel을 제거할 때 다음 절차를 수행하십시오.

## Windows 11에서 VPanel 제거


### 절차

1. VPanel을 종료합니다.  
(작업 트레이에서 을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [Exit]를 선택합니다.)
2. [시작]>[모든 앱]>[Windows 도구]를 클릭합니다.
3. [제어판]을 클릭합니다.
4. [프로그램 제거]를 클릭합니다.
5. [VPanel for DWX]를 선택하고 [제거]를 클릭합니다.
6. 화면의 지시에 따라 VPanel을 제거합니다.



## Windows 10 또는 8.1에서 VPanel 제거

### 절차

1. VPanel을 종료합니다.  
(작업 트레이에서 을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [Exit]를 선택합니다.)
2. [시작] 버튼을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [제어판]을 클릭합니다.
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 .....	130
[1000-****][The % limit switch was not found.] .....	130
[1006-02**][The % axis position has been shifted.] .....	130
[1017-0000][The front cover was opened.] .....	131
[101C-0000][The milling bur sensor was not found.] .....	131
[101D-00**][The % milling bur cannot be released.] .....	131
[101D-01**][The % milling bur cannot be released. It might be broken from the root.] .....	132
[101E-****][The % milling bur might be broken.] .....	133
[101F-****][The % milling bur chucking has slipped out.] .....	133
[1020-****][The % milling bur is too long.] .....	134
[1021-****][The % milling bur is too short.] .....	134
[1022-****][The % milling bur was not found.] .....	135
[1023-0000] to [1028-0000][Milling data error.] .....	135
[1029-0000][The spindle experienced an overload.] .....	136
[102A-0000][The spindle experienced an overload.] .....	136
[102B-0000][The spindle motor temperature is too high.] .....	137
[102D-0000][The spindle can not be turned.] .....	137
[102D-0001][The spindle abnormally stopped during milling.] .....	137
[102E-0000][A moving part has collided with other components.] .....	137
[1030-0001][The dust collector filter needs to be replaced.] .....	138
[1038-0000][Milling data error. No milling bur is selected.] .....	138
[103B-0000][The automatic correction is not yet finished.] .....	138
[103D-0000][Milling data error. The milling bur cannot reach the milling position.] .....	139
[105F-****][The pressure of the compressed air for blowing away the milling waste is out of range.] .....	139
[****-****][An unknown error occurred.] .....	140
기타 오류 메시지 .....	141
[A machine that has the same ID has been connected.] .....	141

# VPanel 오류 메시지

이 섹션에서는 VPanel에 나타날 수 있는 오류 메시지와 문제를 해결하기 위한 조치를 취하는 방법에 대해 설명합니다. 여기에 설명된 조치로 문제가 해결되지 않거나 여기에 설명되지 않은 오류 메시지가 나타나면 공인Roland DG Corporation 판매점에 문의하십시오.

이러한 메시지의 [%]는 축 [X], [Y], [Z], [A] 또는 [B]와 같은 정보나 1~15까지의 밀링 버 스토키 번호를 나타냅니다.

## 관련된 링크

- <http://www.dgshape.com/>

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

축의 이름([X], [Y], [Z], [A], [B] 또는 이들 축의 조합)은 [%]에 표시됩니다.

#### 상황/오류 원인

밀링 폐기물이나 장애물로 인해 작업이 중단될 수 있습니다.

#### 절차

1. 전원을 끕니다.
2. 기기의 작동을 방해하는 물체와 축적된 밀링 폐기물을 제거하십시오.
3. 전원을 켜고 작동을 재개하십시오.

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

축의 이름([X], [Y], [Z], [A], [B] 또는 이들 축의 조합)은 [%]에 표시됩니다.

#### 상황/오류 원인 1

모터 위치가 손실되었을 수 있습니다.

#### 절차

1. 기기 작동을 방해하는 물체와 축적된 밀링 잔여물을 제거하십시오.
2. 빌트인 패널의 터치 센서를 길게 탭합니다.  
이렇게 하면 오류가 해결됩니다.

#### 상황/오류 원인 2

밀링 조건이 지나치게 까다로울 수 있습니다.

#### 절차

1. 빌트인 패널의 터치 센서를 길게 탭합니다.  
이렇게 하면 오류가 해결됩니다.
2. CAD 데이터에 지정된 CAM 설정 및 형상을 검토합니다.

**[1017-0000][The front cover was opened.]****상황/오류 원인**

스핀들 회전 중에 전면 커버가 열렸습니다. 안전을 위해 스핀들이 회전하는 동안 전면 커버가 열리면 기계가 비상 정지합니다. 스핀들이 회전하는 동안 전면 커버를 열지 마십시오. 그렇게 하면 밀링 결과에 영향을 미칠 수 있습니다.

**절차**

1. 전면 커버를 닫습니다.
2. 오류 삭제
  - 밀링 중 오류가 발생한 경우  
VPanel의 오류 표시창에서 [OK]을 누르고 ▶을 클릭합니다.  
밀링이 다시 시작됩니다.
  - 기기가 대기 중일 때 오류가 발생한 경우  
VPanel의 오류 표시창에서 [OK]를 누르고 ✕을 클릭합니다.  
이렇게 하면 오류가 해결됩니다.

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

밀링 잔여물이나 방해물로 인해 작업이 방해받을 수 있습니다.

**절차**

1. 전원을 끄십시오.
2. 기기 작동을 방해하는 물체와 축적된 밀링 잔여물을 제거하십시오.
3. 전원을 켜고 작동을 다시 시작하십시오.

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

[%]는 [1]~[16] 또는 [0]까지의 밀링 버 스톱 번호를 나타냅니다.

**상황/오류 원인 1**

밀링 버의 복귀에 실패했습니다. 콜릿 내부나 ATC 매거진이 더러울 수 있습니다.

**절차**

1. 빌트인 패널의 터치 센서를 길게 탭합니다.  
이렇게 하면 오류가 해결됩니다.
2. VPanel에서 [Forced tool release]를 수행합니다.  
콜릿이 열립니다.
3. 밀링 버를 제거합니다.

4. ATC 매거진을 청소하십시오.  
P. 68 밀링 완료 후 청소

#### 상황/오류 원인 2

콜렛과 밀링 버가 함께 부착되어 있어 분리할 수 없습니다. 콜렛 내부가 더러울 수 있습니다.

#### 절차

1. 콜렛을 다시 조입니다.  
P. 91 콜렛 다시 조이기

#### 상황/오류 원인 3

[Forced tool release]를 실행한 후 밀링 버가 스피들 유닛에서 제거되지 않았을 수 있습니다. ATC 매거진을 청소하기 전에 반드시 밀링 버를 제거하십시오.

#### 오류가 다시 발생하는 경우

콜렛이 변형되었을 수 있습니다. 이런 경우에는 콜렛을 교체하십시오.

P. 97 소모품 교체

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

[%]는 [1]~[16]까지의 밀링버 스톡 번호를 나타냅니다.

#### 상황/오류 원인 1

밀링 버는 사용 수명을 초과하여 사용하면 뿌리 부분에서 부러질 수 있습니다.

#### 절차

1. 빌트인 패널의 터치 센서를 길게 탭합니다.  
이렇게 하면 오류가 해결됩니다.
2. VPanel에서 [Forced tool release]를 수행합니다.  
콜렛이 열립니다.
3. 밀링 버를 제거합니다.
4. ATC 매거진을 청소하십시오.  
P. 68 밀링 완료 후 청소

#### 상황/오류 원인 2

밀링 조건이 지나치게 까다로울 수 있습니다.

#### 절차

1. 빌트인 패널의 터치 센서를 길게 탭합니다.  
이렇게 하면 오류가 해결됩니다.
2. CAM 설정과 CAD 데이터에 지정된 형상을 검토합니다.

### 오류가 다시 발생하는 경우

콜렛이 변형되었을 수 있습니다. 이런 경우에는 콜렛을 교체하십시오.

[P. 97 소모품 교체](#)

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

[%]는 [1]~[16]까지의 밀링버 스톡 번호를 나타냅니다.

### 상황/오류 원인 1

- 밀링 버가 부러졌습니다.
- 밀링 버 홀더가 위치를 벗어났습니다.

### 절차

1. 빌트인 패널의 터치 센서를 길게 탭합니다.  
이렇게 하면 오류가 해결됩니다.
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 설치하십시오.  
[P. 39 Step 3: 밀링 버 설치](#)

### 상황/오류 원인 2

밀링 조건이 지나치게 까다로울 수 있습니다.

### 절차

1. 빌트인 패널의 터치 센서를 길게 탭합니다.  
이렇게 하면 오류가 해결됩니다.
2. CAM 설정과 CAD 데이터에 지정된 형상을 검토합니다.

### 오류가 다시 발생하는 경우

콜렛이 마모되었을 수 있으며 밀링 버를 유지하는 능력이 저하되었을 수 있습니다. 콜렛을 새 것으로 교체하십시오.

[P. 97 소모품 교체](#)

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

[%]는 [1]~[16]까지의 밀링버 스톡 번호를 나타냅니다.

### 상황/오류 원인 1

콜렛이 느슨해졌을 수 있습니다.

### 절차

1. 빌트인 패널의 터치 센서를 길게 탭합니다.

이렇게 하면 오류가 해결됩니다.

2. 콜렛을 다시 조입니다.

[P. 91 콜렛 다시 조이기](#)

#### 상황/오류 원인 2

밀링 조건이 지나치게 까다로울 수 있습니다.

#### 절차

1. 빌트인 패널의 터치 센서를 길게 탭합니다.  
이렇게 하면 오류가 해결됩니다.
2. CAD 데이터에 지정된 CAM 설정 및 형상을 검토합니다.

#### 오류가 다시 발생하는 경우

콜렛이 마모되었을 수 있으며 밀링 버를 고정하는 능력이 저하되었을 수 있습니다. 콜렛을 새 것으로 교체하십시오.

[P. 97 소모품 교체](#)

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

[%]는 [1]~[16]까지의 밀링 버 스톡 번호를 나타냅니다.

#### 상황/오류 원인

밀링 버 홀더의 위치가 올바르지 않을 가능성이 있습니다.

#### 절차

1. 밀링 버를 확인하십시오.  
밀링 버 길이가 적절한지 확인하십시오(40–55mm [1.58–2.16in.]).
2. 밀링 버 홀더의 위치를 확인하십시오.  
[P. 39 Step 3: 밀링 버 설치](#)

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

[%]는 [1]~[15]까지의 밀링 버 스톡 번호를 나타냅니다.

#### 상황/오류 원인

밀링 버 홀더의 위치가 올바르지 않을 가능성이 있습니다.

#### 절차

1. 밀링 버를 확인하십시오.  
밀링 버 길이가 적절한지 확인하십시오(40–55mm [1.58–2.16in.]).
2. 밀링 버 홀더의 위치를 확인하십시오.  
[P. 39 Step 3: 밀링 버 설치](#)

**3. 오류 삭제**• **밀링 중 오류가 발생한 경우**

VPanel의 오류 표시창에서 [OK]를 탭하고 ▶을 클릭합니다.  
밀링이 다시 시작됩니다.

• **기기가 대기 중일 때 오류가 발생한 경우**

VPanel의 오류 표시창에서 [OK]를 누르고 ✕을 클릭합니다.  
이렇게 하면 오류가 해결됩니다.

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

[%]는 [1]~[16]까지의 밀링버 스톡 번호를 나타냅니다.

**상황/오류 원인 1**

밀링버가 설정되지 않았거나 잘못된 스톡 번호로 설정되었을 수 있습니다.

**절차****1. 밀링 버를 다시 올바른 위치에 장착하십시오.****2. 오류 삭제**• **밀링 중 오류가 발생한 경우**

VPanel의 오류 표시창에서 [OK]를 탭하고 ▶을 클릭합니다.  
밀링이 다시 시작됩니다.

• **기기가 대기 중일 때 오류가 발생한 경우**

VPanel의 오류 표시창에서 [OK]를 누르고 ✕을 클릭합니다.  
이렇게 하면 오류가 해결됩니다.

**상황/오류 원인 2**

ATC 매거진이 위치를 벗어났을 가능성이 있습니다. 자동 보정을 수행합니다.

**P. 81 밀링 위치 보정****오류가 다시 발생하는 경우**

콜렛이 마모되었을 수 있습니다. 콜렛을 교체하십시오. 콜렛을 교체한 후에도 오류가 다시 발생하면 스피들 유닛을 교체하십시오.

**P. 97 소모품 교체****[1023-0000] to [1028-0000] [Milling data error.]**

- [1023-0000]: 밀링 데이터 오류. 매개변수 수가 올바르지 않습니다.
- [1024-0000]: 밀링 데이터 오류. 매개변수가 범위를 벗어났습니다.
- [1025-0000]: 밀링 데이터 오류. 잘못된 명령이 감지되었습니다.
- [1026-0000]: 밀링 데이터 오류. 주소가 정의되지 않았습니다.
- [1027-0000]: 밀링 데이터 오류. 매개변수가 정의되지 않았습니다.
- [1028-0000]: 밀링 데이터 오류. 작업을 실행할 수 없습니다.

**상황/오류 원인 1**

컴퓨터로부터 수신한 밀링 데이터에 문제가 있을 수 있습니다.



## 절차

1. VPanel의 오류 표시창에서 [OK]를 누르고 을 클릭합니다.  
이렇게 하면 오류가 해결됩니다.
2. CAD 데이터에 지정된 CAM 설정 및 형상을 검토합니다.
  - 밀링 데이터에 문제가 없는 경우  
컴퓨터를 다시 시작한 다음 밀링을 다시 수행하십시오.

## 상황/오류 원인 2

CAM을 이용해 스토키 번호를 선택할 때, ITC (인텔리전트 톨 컨트롤)에서 2번째 또는 3번째 밀링 버로 설정된 스토키 번호가 선택되었을 수 있습니다.

CAM을 이용해 스토키 번호를 선택할 경우, ITC(인텔리전트 톨 컨트롤)에서 첫 번째 밀링 버로 설정된 스토키 번호를 선택하십시오.

## 관련된 링크

- [P. 51 마모된 밀링 버 자동 전환 \(ITC: 인텔리전트 톨 컨트롤\)](#)

## [1029-0000][The spindle experienced an overload.]

### 상황/오류 원인

- 스핀들 유닛이 과부하되었습니다.
- 밀링 버가 마모되었습니다.
- 기기로 밀링할 수 없는 워크피스를 사용하고 있습니다.
- 밀링 조건이 너무 까다롭습니다.

## 절차

1. 전원을 끄십시오.
2. 밀링 버, 워크피스, CAM 설정과 CAD 데이터에 지정된 형상을 확인하십시오.
3. 전원을 켜기 전에 잠시 기기를 쉬게 하십시오.  
모터가 과열되었을 수 있습니다.

## [102A-0000][The spindle experienced an overload.]

### 상황/오류 원인

- 스핀들 유닛이 과부하되었습니다.
- 밀링 버가 마모되었습니다.
- 기기로 밀링할 수 없는 워크피스를 사용하고 있습니다.
- 밀링 조건이 너무 까다롭습니다.

## 절차

1. 전원을 끄십시오.
2. 밀링 버, 워크피스, CAM 설정과 CAD 데이터에 지정된 형상을 확인하십시오.

3. 전원을 켜기 전에 잠시 기기를 쉬게 하십시오.  
모터가 과열되었을 수 있습니다.

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

#### 상황/오류 원인

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

#### 절차

1. 전원을 끄십시오.
2. 밀링 버, 워크피스, CAM 설정과 CAD 데이터에 지정된 형상을 확인하십시오.
3. 전원을 켜기 전에 잠시 기기를 쉬게 하십시오.  
모터가 과열되었을 수 있습니다.

### [102D-0000][The spindle can not be turned.]

#### 상황/오류 원인

케이블이 끊어졌거나 스피들 유닛에 결함이 있을 수 있습니다.  
전원을 끄고 Roland DG Corporation 공식 대리점에 문의하십시오.

### [102D-0001][The spindle abnormally stopped during milling.]

#### 상황/오류 원인

케이블이 끊어졌거나 스피들 유닛에 결함이 있을 수 있습니다.  
전원을 끄고 Roland DG Corporation 공식 대리점에 문의하십시오.

### [102E-0000][A moving part has collided with other components.]

#### 절차

1. 전원을 끄십시오.
2. 밀링 버, 워크피스, CAM 설정과 CAD 데이터에 지정된 형상을 확인하십시오.  
클램프나 어댑터에 붙어 있는 밀링 잔여물과 이물질을 제거하십시오.
3. 전원을 켜십시오.

## [1030-0001][The dust collector filter needs to be replaced.]

### 상황/오류 원인

- 집진기 필터가 손상되었습니다.
- 기기와 집진기 사이의 연결에 문제가 있습니다.

### 절차

1. 집진기 필터를 교체하십시오.  
집진기 필터를 교체하는 방법에 대한 자세한 내용은 집진기 설명서를 참조하십시오.
2. 집진기를 다시 시작하십시오.
3. 빌트인 패널의 터치 센서를 탭하십시오.  
밀링이 다시 시작됩니다.

## [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 터치 센서를 길게 탭합니다.  
이렇게 하면 오류가 해결됩니다.
2. CAM 설정과 CAD 데이터에 지정된 형상을 검토합니다.
3. 컴퓨터를 다시 시작한 다음 밀링을 다시 수행하십시오.

## [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 터치 센서를 길게 탭합니다.  
이렇게 하면 오류가 해결됩니다.
2. 자동 보정을 수행합니다.  
**P. 81 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/>

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

### 상황/오류 원인

밀링 버가 너무 짧거나 A축과 B축의 각도가 너무 크면 밀링 버가 Z방향의 밀링 위치에 도달하지 못할 수 있습니다.

### 절차

1. 빌트인 패널의 터치 센서를 길게 탭합니다.  
이렇게 하면 오류가 해결됩니다.
2. 밀링 버 길이와 밀링 버 홀더의 위치를 검토하십시오.  
[P. 39 Step 3: 밀링 버 설치](#)
3. CAM 설정을 검토하고 A축과 B축의 각도를 줄입니다.

## [105F-\*\*\*\*][The pressure of the compressed air for blowing away the milling waste is out of range.]

### 상황/오류 원인

밀링 영역의 공기압이 적절하지 않을 수 있습니다.

### 절차

1. 레귤레이터 설정을 검토합니다.  
[P. 41 Step 4: 압축 공기의 압력 조정](#)
2. 오류를 해결하거나 밀링을 다시 시작하십시오.
  - 밀링 중 오류가 발생한 경우  
빌트인 패널의 터치 센서를 탭하십시오.  
밀링이 다시 시작됩니다.
  - 기기가 대기 중일 때 오류가 발생한 경우  
빌트인 패널의 터치 센서를 길게 탭합니다.  
이렇게 하면 오류가 해결됩니다.

### 오류가 다시 발생하는 경우

공인 Roland DG Corporation 대리점에 문의하십시오.

**[\*\*\*\*-\*\*\*\*][An unknown error occurred.]**

기기를 다시 시작합니다.

오류가 다시 발생하는 경우

공인 Roland DG Corporation 대리점에 문의하십시오.

# 기타 오류 메시지

[A machine that has the same ID has been connected.]

## 절차

1. 컴퓨터에 연결된 모든 USB 케이블을 제거합니다.
2. [장치 및 프린터]에서 불필요한 장치를 삭제합니다.  
다음 절차에 따라 불필요한 장치를 삭제하십시오.  
[P. 121 드라이버 설치가 불가능한 경우](#)
3. 여러 장치 연결에 대한 설정을 다시 실행하려면 설치 설명서를 참조하십시오.

## 관련된 링크

- [DWX-53D 설치 설명서](#)

