



반도체 제조 장치 **샘플북**

문제 해결

SEMI

CONDUCTOR

MANUFACTURING EQUIPMENT

SOLUTION

55

CASES

01

업계 트렌드와

NBK의 대책

02

장치별로

03

제조 공정별로

04

환경별로

05

개발력으로 문제를 해결

특수 대응 사례

검색하는 문제 해결 사례

CONTENTS

01 **업계 트렌드와 NBK의 대책** 2

산업계의 현재 트렌드 정보부터
NBK가 해결해온 과제까지 소개합니다!

02 **장치별로 검색하는 문제 해결 사례** 6

진공, 고온, 약품 부착 등
특수한 환경에 대한 대응 문제를 장치별로 설명!

03 **제조 공정별로 검색하는 문제 해결 사례** 22

공정에 따라 다양한
기계 및 부품에 요구되는 과제와 해결 사례를 소개!

04 **환경별로 검색하는 문제 해결 사례** 28

진공, 가스, 전자 빔 등 반도체 제조 장치 내부의
혹독한 환경에서의 설계 포인트 안내!

05 **개발력으로 문제를 해결 특수 대응 사례** 38

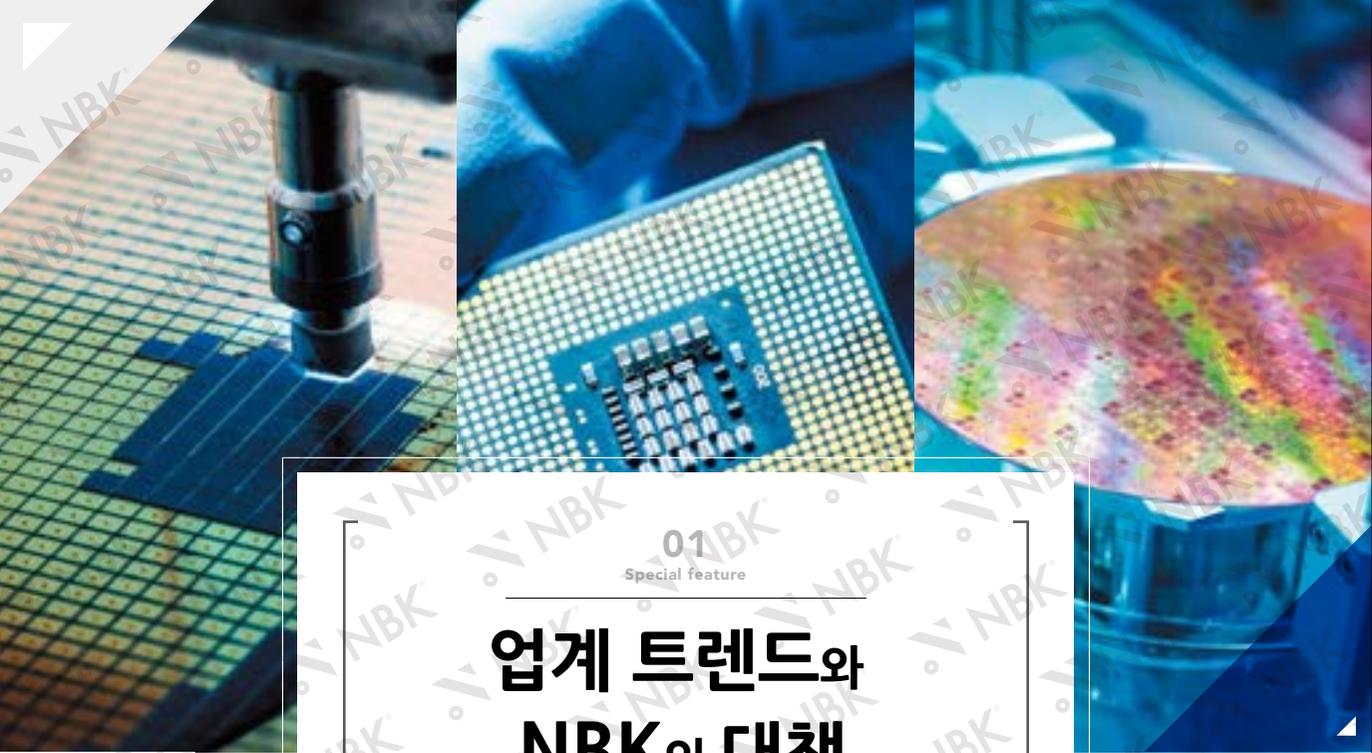
유연한 개발력으로 다양한 문제를 해결한
특수 대응 사례를 소개!

이 안내서는
문제 해결에 도움이 되는
다양한 기술 정보를 소개합니다.

만약 원하는 정보를 찾을 수 없다면
저희에게 문의하시기 바랍니다.

문제를 해결하도록 도와드리겠습니다.

자세한 제품 정보는 NBK 웹사이트에서 제품번호로 검색할 수 있습니다.
각 세션의 QR 코드도 이용해 주십시오.



01
Special feature

업계 트렌드와 NBK의 대책

데이터 사회의 필수 요소인 “산업의 쌀”, 반도체

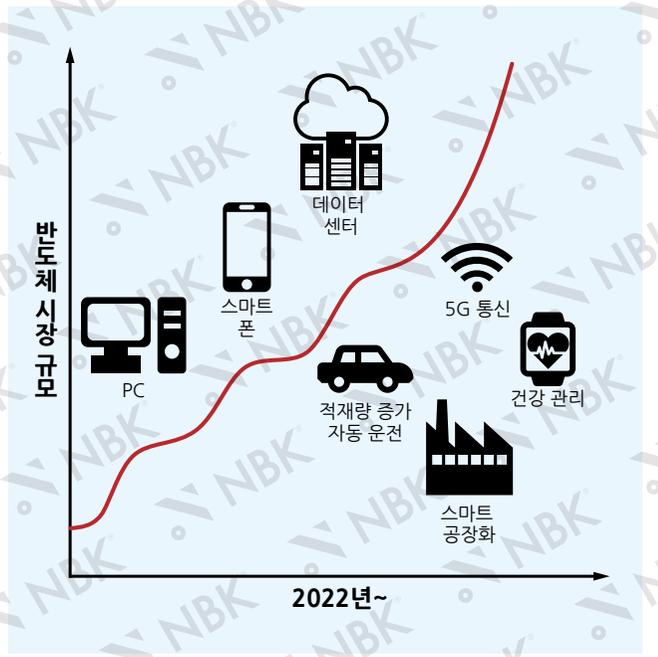
세계적으로 비약적인 성장을 이어온 반도체에는 마찬가지로 성장을 이어온 반도체 제조 장치의 존재가 있습니다. NBK는 반도체 제조 장치를 위한 제품을 오랫동안 개발 및 판매해 왔습니다.



NBK는 앞으로도 기술 혁신을 거듭하는 반도체 업계와 함께 성장해 나가겠습니다.

01 2022년 현재의 반도체 업계

최근, 코로나 바이러스의 영향으로 인해 재택근무나 온라인 수업 및 진료, 동영상 전송 서비스 등 데이터 사회로의 이행이 가속화되고 있습니다. 또한, 5G 통신, 데이터 센터 증설, 공장의 스마트 공장화, 자동차의 반도체 적재량 증가 등, 반도체 수요가 점점 더 높아질 것으로 예측되고 있습니다.



02 탈탄소 사회의 실현을 위해

탈탄소 사회(탄소 중립)의 실현을 위해 발전이 기대되는 반도체. 탈탄소 사회를 실현하기 위해서는 반도체가 삽입된 기기를 통해 에너지를 절감해야 합니다. 반도체의 고성능화, 또한 반도체의 대량 생산이 더욱 시급합니다.



그렇기 때문에 반도체 제조 장치에서도 고정밀도·고품질·고효율화가 더욱 요구되고 있는 것이 아닐까요?

NBK가 해결하는 반도체 제조의 과제

반도체 제조 장치가 더욱 고정밀도, 고품질, 고효율화를 지향하게 되면서 장치에 사용하는 나사도 특수한 수요가 증가했습니다. 내식성, 내열성, 비자기성 등 NBK는 폭넓은 라인업으로 다양한 요청에 대응할 수 있습니다. 또한, NBK는 반도체 제조 장치 제조업체 고객의 요청에 따라 제품을 개발하여 표준화하고 있습니다.

High Quality
High Precision
High Throughput

요청 사례 01

진공 챔버 내에서 오염이 발생하지 않고 눌림(Galling)을 방지할 수 있는 나사가 필요한 경우

고객의 목소리

진공 챔버 내의 클린 환경에서는 수나사와 암나사의 마찰계수가 커져, 나사에 눌림(Galling) 및 고착(seizing)이 발생하기 쉬워져서 힘들어요. 기존의 눌림(Galling) 및 고착(seizing)에 대응하기 위한 표면 코팅 나사는 코팅이 벗겨져서 오염이 발생하기 때문에 사용할 수 없습니다. 진공 환경에서도 오염이 발생하지 않는 눌림(Galling)방지 나사는 없을까요?

그래서 특수 표면 경화 처리 나사를 개발

나사 표면을 경화시켜서 나사의 눌림(Galling)과 고착(seizing)을 방지합니다. 도금 및 코팅과 달리 표면에 아무 것도 부착되어 있지 않으므로 체결 시 벗겨져서 발생하는 오염의 위험이 없습니다.

표면 경화 처리 나사 (SUS316L)
SNSL-PN



표면 경화 처리 나사 (진공홀 가공)
SVSL-PN



요청 사례 02

하스텔로이보다 내식성이 우수한 나사가 필요한 경우

고객의 목소리

에칭 장치나 필름 형성 장치에서 이전보다 부식성이 높은 플라즈마 가스를 사용하는 경우가 있는데, 이로 인해 지금까지 사용해온 하스텔로이 나사도 부식되기 때문에 곤란합니다.

그래서 MAT21 재질의 나사를 제작

MAT21*1은 산화성과 환원성 어떤 환경에 대해서도 우수한 내식성을 발휘합니다. 폭넓은 부식 환경에서 하스텔로이*2 C-22 및 C-276보다 내식성이 우수합니다.

*1: MAT 및 MAT21은 히타치금속주식회사의 등록상표입니다. *2: Hastelloy 및 하스텔로이는 HAYNES INTERNATIONAL의 등록 상표입니다.

에칭 장치



필름 형성 장치

육각홀볼이 볼트(MAT21)

SNSMT



요청 사례 03

세정액에 부식되지 않고 수지보다 강도가 높은 나사가 필요한 경우

고객의 목소리

웨이퍼 세정 장치 내의 세정액에 노출되는 환경에서는 내약품성이 필요하므로 기본은 수지 재질의 부품을 사용하고 있습니다. 다만, 체결력이 꼭 필요한 부분에는 수지 나사가 아니라 강도가 있는 금속 나사를 사용하고 싶습니다. 그러나 일반적인 금속 나사는 세정액에 견디지 못하고 부식되거나 녹아버립니다. 내약품성이 우수하고 강도가 높은 재질로 나사를 만들 수 없나요?

그래서 탄탈 재질 및 탄화규소 재질의 나사를 개발

탄탈은 뛰어난 내약품성이 특징인 재질이고, 황산 등의 강산에 대해 뛰어난 내식성을 보이며, 왕수에도 내성이 있습니다. 탄화규소는 암모니아수·과산화수소수·불화수소산·50% 황산 등에 우수한 내약품성이 있습니다.

웨이퍼 세정 장치



표면 경화 처리 나사 (탄탈)
SNSTA



탄화규소 일자홈 납작머리 작은 나사
SICX-SX



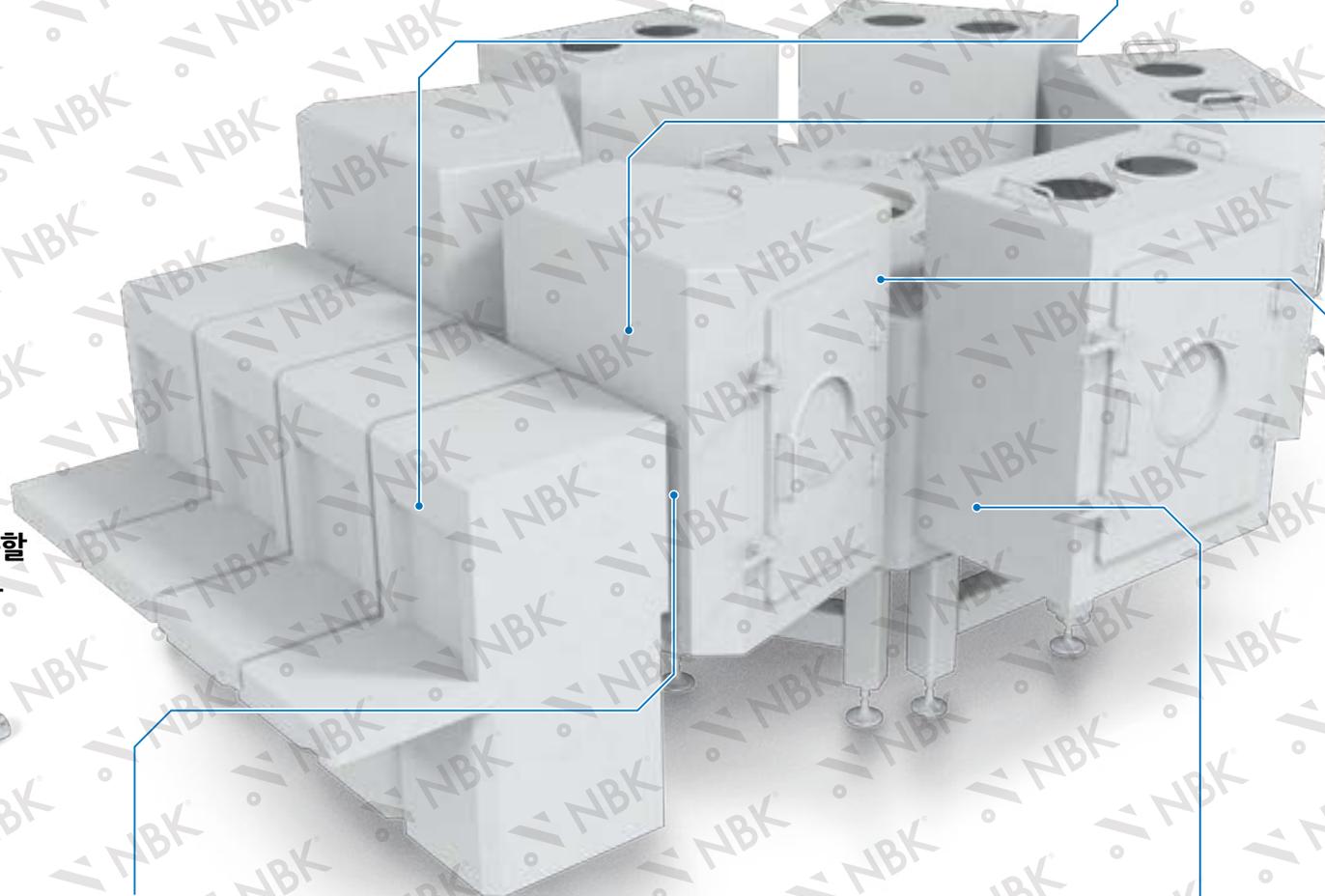
02 장치별로 검색하는 문제 해결 사례

진공·고온·약품 부착 등
특수한 환경에 대한 대응 문제를 장치와 공정으로 나눠서 설명!



1 장치 내부 전체

INSIDE THE DEVICE



01 좁은 작업 공간에서도 사용할 수 있는 공구가 필요한 경우

자세히 보기 → P.8



02 자기를 피해야 하는 장치에서도 사용할 수 있는 공구가 필요한 경우

자세히 보기 → P.9



03 견고한 장치 간 연결이 필요한 경우

자세히 보기 → P.9



04 통신에 영향을 주지 않는 나사가 필요한 경우

자세히 보기 → P.10



05 커플링의 절연성 향상이 필요한 경우

자세히 보기 → P.10



06 제한된 공간에서 사용할 수 있는 나사가 필요한 경우

자세히 보기 → P.11



07 헨팅을 억제하여 승강축 고속 제어가 필요한 경우

자세히 보기 → P.11

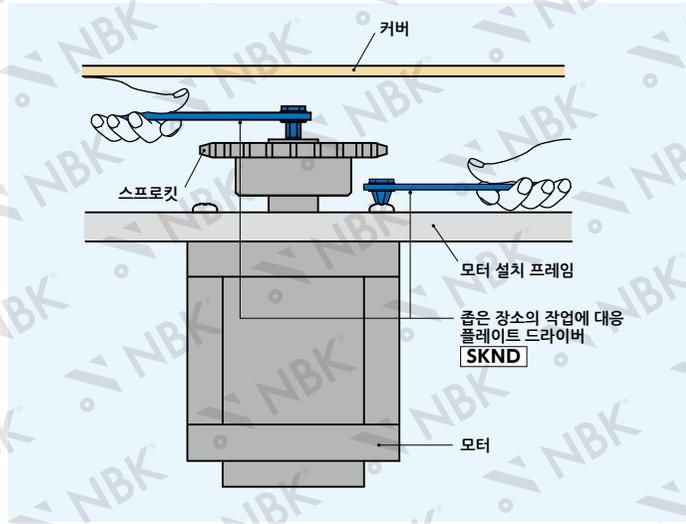


Q:01

좁은 작업 공간에서도 사용할 수 있는 공구가 필요한 경우

A: 좁은 장소의 작업에 특화된 공구를 추천합니다

높이 방향의 치수를 최소화한 공구가 있습니다. 작업 공간을 소형화할 수 있으므로 장치 및 기기 등의 구조를 콤팩트하게 만들 수 있습니다.



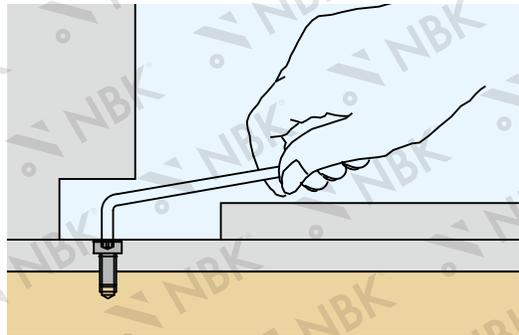
▶ 좁은 장소의 작업에 대응
플레이트 드라이버
SKND



비트라쳇 핸들이 7° 이상 회전할 수 있는 공간이 있으면 나사 돌리기 작업을 할 수 있습니다.



▶ 좁은 장소의 작업에 대응
비트라쳇 핸들 세트
SKNBR-6.35-8SET



▶ 좁은 장소의 작업에 대응
육각 렌치
SKX-N

Q:02

자기를 피해야 하는 장치에서도 사용할 수 있는 공구가 필요한 경우

A: 비자기성 공구를 추천합니다

강한 자장 환경이 있는 기기 및 장치의 조립과 유지보수에 적합합니다. 자기의 영향을 주고 싶지 않은 기기에도 사용할 수 있습니다.



▶ 비자기성
티타늄 육각 렌치
SKHTG

▶ 비자기성
CFRTP 몽키 렌치
SKMWCP-200

Q:03

견고한 장치 간 연결이 필요한 경우

A: 장치 연결 시 자주 발생하는 좌면과 볼트의 경사를 흡수할 수 있는 와셔가 효과적입니다

장치와 장치를 연결할 때, 볼트가 기울어져도 구면 와셔를 사용하면 경사를 흡수하여 확실하게 체결할 수 있습니다.

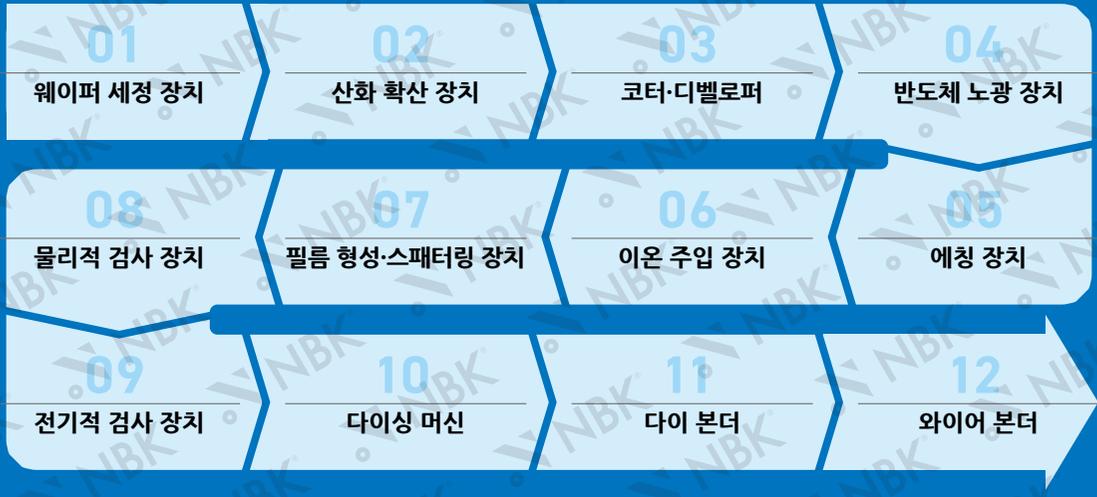


▶ 구면 와셔
SQWS

03

제조 공정별로 검색하는 문제 해결 사례

반도체 제조에서는 공정에 따라 장치 내부 환경이 크게 바뀌므로 장치나 공정별로 기계 및 부품에 요구되는 성능도 다양합니다. 여기서는 각각의 공정 및 장치별로 문제 해결 사례를 소개합니다.



101. 웨이퍼 세정 장치

▶ 부품의 부식 방지가 필요한 경우

약품이 튀는 장치 내부에는 해당 환경을 견딜 수 있는 내약품성이 우수한 나사를 선정해야 합니다.

특수 나사에 필요한 특성: **내약품성**



▶ **탄화규소**
특수 재질 나사
SICX-SX

▶ **세라믹**
특수 재질 나사
SCX

▶ **베스펠**
수지 나사
SPDC

▶ **탄탈**
특수 재질 나사
SNSTA

▶ **PEEK**
수지 나사
SPE

102. 산화 확산 장치

▶ 고온 및 약품에 강한 부품이 필요한 경우

고온, 각종 가스를 사용하는 환경에는 내열성 및 내약품성이 우수한 나사가 효과적입니다.

특수 나사에 필요한 특성: **내열성** **내약품성**

▶ **MAT21**
특수 재질 나사
SNSMT

▶ **탄탈**
특수 재질 나사
SNSTA

▶ **인코넬 600 상당**
특수 재질 나사
SNSI

*인코넬은 SPECIAL METALS의 등록 상표입니다.



103. 코터·디벨로퍼

▶ 생산성 개선이 필요한 경우

웨이퍼의 포토 레지스트 막 형성에 필요한 고속 회전에는 고강성 커플링을 사용하십시오.

커플링에 필요한 특성: **고강성**

▶ **고강성**
디스크 커플링
XHW-C

▶ **고강성 제진 타입**
플렉시블 커플링
XGHW-C



▶ 부품의 부식 방지가 필요한 경우

약품이 튀는 장치 내부에는 해당 환경을 견딜 수 있는 내약품성이 우수한 나사를 선정해야 합니다.

특수 나사에 필요한 특성: **내약품성**

▶ **인코넬 600 상당**
특수 재질 나사
SNSI

▶ **베스펠**
수지 나사
SPDC

*인코넬은 SPECIAL METALS의 등록 상표입니다.