

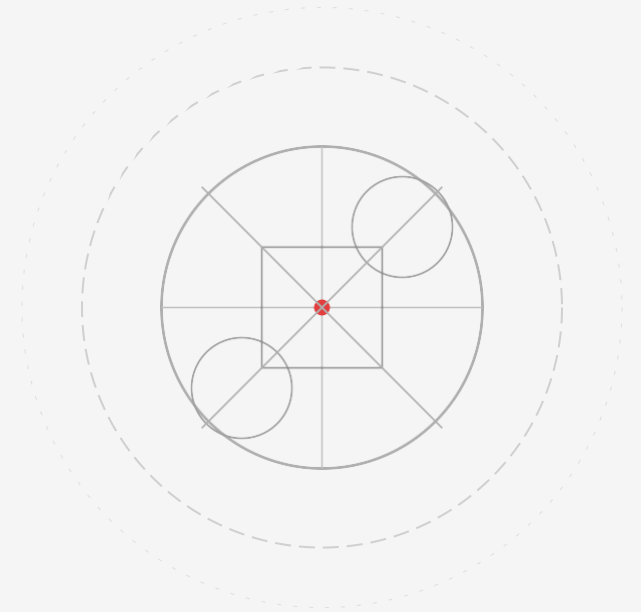
# TJT ENG Corp.

## 정밀측정장비 카탈로그

---

자동차 조향장치 및 정밀 계측 기술의  
차별화된 솔루션

*"More Precisely & More Accurately"*





# 목 차

- 1 About TJTENG Corp.
- 2 Marketability
- 3 Business Field
- 4 Products

외륜  
(Outer Race)

내륜  
(Inner Race)

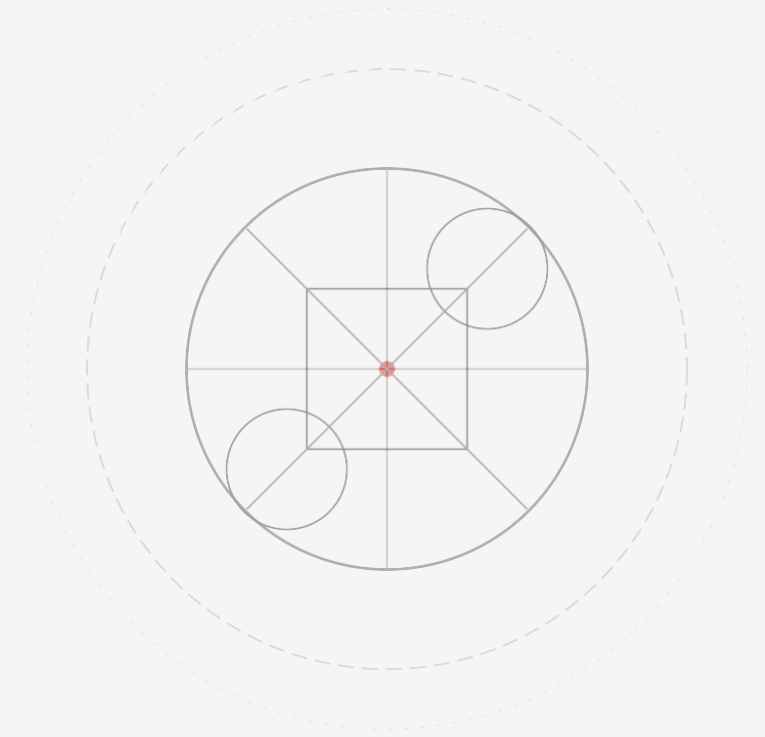
케이지  
(Cage)

기타지그  
(Other JIGs)

스플라인  
(Spline)

엔진 측정  
(Engine)

반도체  
(Semiconductor)



# 회사 소개



## TJT.ENG Corp.

TJT.ENG Corp.는 제조 기업으로 설립되어 고정밀 측정 및 첨단 반도체 기술 분야의 선도기업으로 발전해왔습니다. 다학제적 전문성을 활용하여 각 고객의 특정 과제를 해결하는 맞춤형 솔루션을 제공합니다.

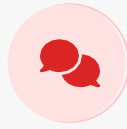
— *"More Precisely & More Accurately"*

## 핵심 가치



### 신뢰와 정직

주인의식과 정직함을 통해 탁월함을 실현합니다.



### 소통과 화합

유연한 사고와 열린 마음으로 다양성을 수용합니다



### 혁신

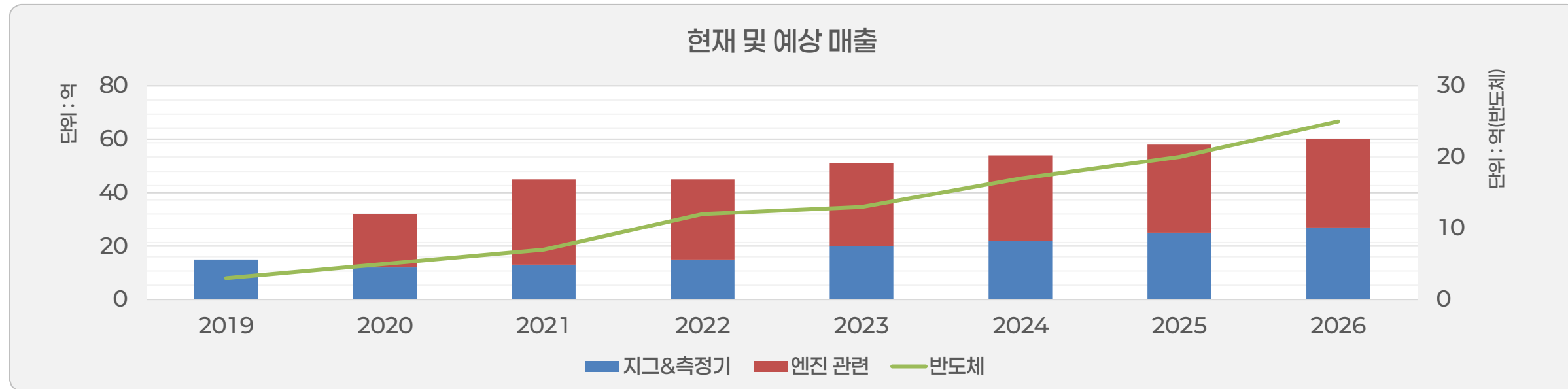
혁신과 독창적인 제품을 통해 영향력을 창출합니다.

## 경영 원칙

- 1 안전보건경영
- 2 인재중심경영
- 3 친환경 인프라 개발
- 4 미래성장기반 구축
- 5 투명경영

# 시장성 및 지적재산

## 매출 현황 및 전망 (2020-2025)



## 지적재산권 현황

- 1 회전식 크랭크샤프트 측정 지그  
특허번호: 10-2110S89 (TJTENG)
- 2 엔진 상부 부품 측정 방법  
특허번호: 10-2166307 (TJTENG)
- 3 스페너 디자인 등록  
등록번호: 30-1067906 (TJTENG)

## 시장 성장 전략

시장 트렌드를 철저히 분석하고 이해하여 아이디어와 제품 개발을 유연하게 주도합니다. 핵심 기술의 발전에 중점을 두고 있습니다.

- JIG & INSTRUMENT: 안정적 성장세 유지
- ENGINE 관련 사업: 국내외 시장 확대
- 반도체: 급성장 예상, 전략적 투자 확대

# 지적재산 - 특허관련 문건

## 특허관련 문건

|       | 1                                                                                   | 2                                                                                   | 3                                                                                    | 4                                                                                     | 5                                                                                     | 6                                                                                     | 7                                                                                     |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| NAME  | Rotation measuring JIG for vehicle crankshaft                                       | Measurement method for engine upper components (stem, tip, etc.)                    | Spanner (Design Registration)                                                        | Rotating rod for spanner connection                                                   | Spanner with separated rotation rod                                                   | Measuring method and system for determining piston movement within engine             | 차량 엔진 측정용 탐침봉                                                                         |
| NUM   | 10-2110389                                                                          | 10-2166307                                                                          | 30-1067906                                                                           | 30-1096387                                                                            | 30-1097561                                                                            | US 11,740,159 B2                                                                      | 10-2846795                                                                            |
| CORP  | TJTENG                                                                              | TJTENG                                                                              | TJTENG                                                                               | TJTENG                                                                                | TJTENG                                                                                | TJTENG                                                                                | TJTENG                                                                                |
| IMAGE |  |  |  |  |  |  |  |

# 사업 분야

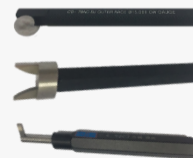
TJTENG은 정밀 측정 및 검사 분야에서 다양한 솔루션을 제공합니다. 각 사업 영역에서 고객의 요구에 맞춘 제품을 개발하고 제조합니다.



## Hole Gauges

GO/NOGO 검사법을 활용한 측정 도구

제품의 내경, 외경, 높이(단차) 등의 정밀 치수를 검사하는 시스템입니다. 합격/불합격을 명확히 판단하여 품질 관리를 효율적으로 수행합니다.



## Axial Measurement Gauge

축방향 측정 게이지

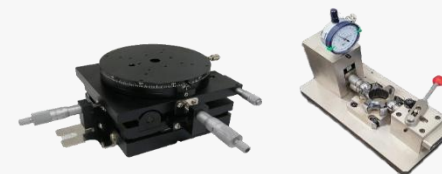
제품의 내경, 외경, 높이(단차) 등의 축 방향 정밀도를 측정하는 GO/NOGO 검사법 기반 시스템으로 높은 정확도를 보장합니다.



## Assembly JIG & Gauge

조립용 지그 및 게이지

제품의 설계 사양에 맞춰 다양한 검사 방법을 제공합니다. 맞춤형 지그와 게이지를 통해 조립 공정의 정확성과 효율성을 높입니다.



## Engine measuring Instruments

엔진 측정 장비

베어링 클리어런스과 같은 엔진 마모 및 정밀도를 측정하는 방법입니다. 엔진 성능과 내구성을 보장하는 정밀 측정 시스템을 제공합니다.



## Semiconductors

반도체 맞춤 제조

고객 요구 사항에 맞춘 반도체 제조 솔루션을 제공합니다. 첨단 기술을 활용한 맞춤형 반도체 제품 개발 및 생산이 가능합니다.



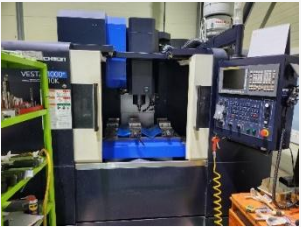
# 시설 및 장비



## 첨단 생산 및 측정 설비

TJTENG은 최고 품질의 정밀 측정장비 제작을 위해 첨단 생산 설비와 계측 시스템을 갖추고 있습니다. 모든 장비는 정기적으로 보정 및 유지보수되어 최고의 정확도와 신뢰성을 보장합니다. 자세한 사양은 요청 시 제공 가능합니다.

## 주요 설비



### MCT

머시닝 센터 - 복합 가공이 가능한 첨단 자동화 가공 시스템으로 높은 정밀도와 생산성 제공



### CNC

컴퓨터 수치제어 가공 시스템으로 복잡한 형상의 부품을 높은 정밀도로 자동 가공



### 밀링머신

다양한 공구를 이용하여 제품의 표면을 정밀하게 절삭하는 장비로 평면, 홈, 형상 가공에 활용



### 범용선반

회전축을 중심으로 원통형 제품을 가공하는 장비로 다양한 형상의 회전체 부품 제작에 활용



### 3차원 측정기

3차원 형상의 정밀 측정이 가능한 장비로 제품의 정확한 좌표값과 형상 정보를 취득



### 형상측정기

제품의 표면 형상, 거칠기, 윤곽 등을 마이크로 단위로 정밀측정하는 첨단 계측 장비



# 연락처 및 오시는 길



## 회사 정보

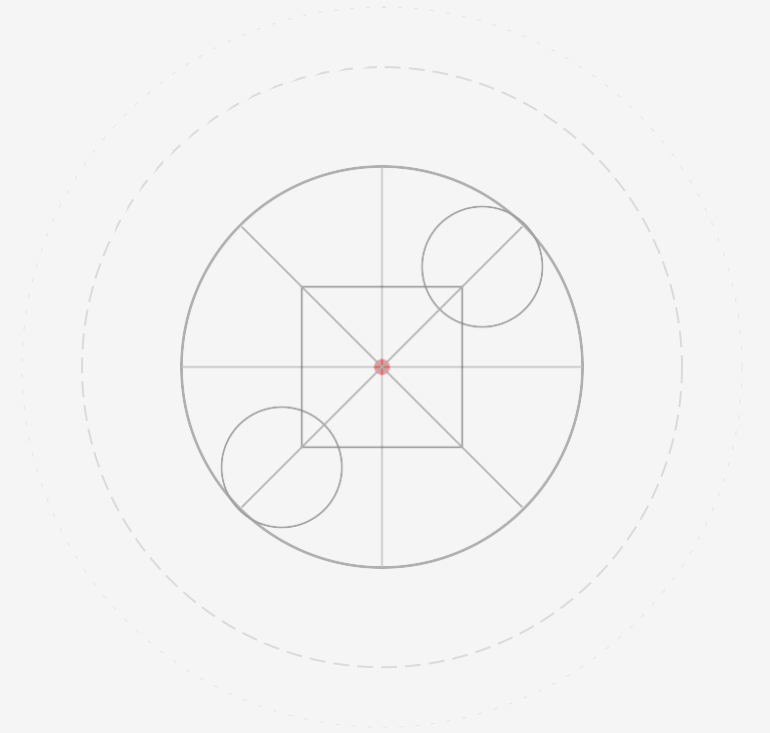
-  주소  
대전광역시 유성구 테크노2로 199, 미건테크노월드 1층 108호
-  전화  
042-933-4136
-  팩스  
042-934-4137
-  웹사이트  
[www.tjteng.co.kr](http://www.tjteng.co.kr)

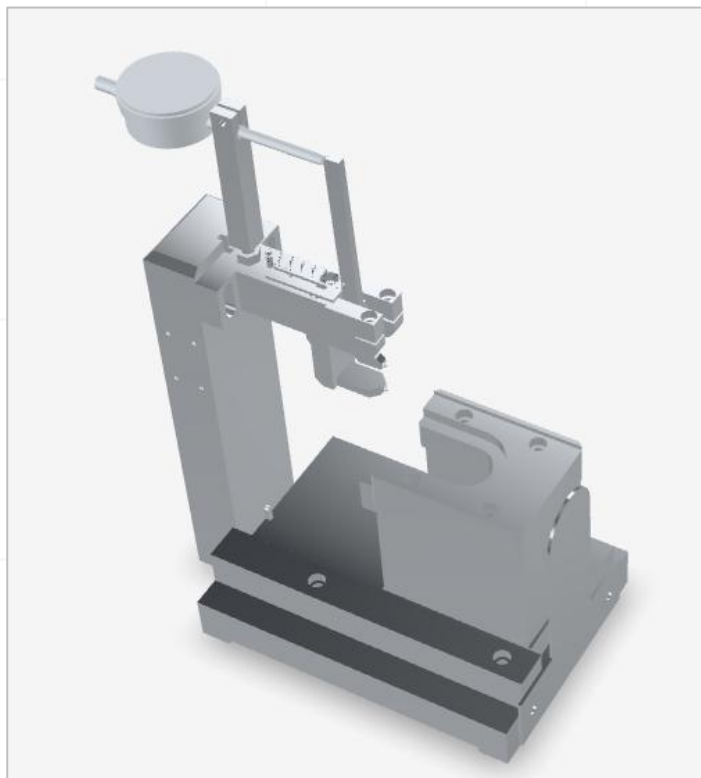
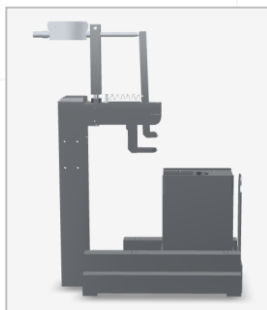
## 이메일 문의

-  대표 이메일  
[tjteng@nate.com](mailto:tjteng@nate.com)
-  반도체 사업부  
[girraati@gmail.com](mailto:girraati@gmail.com)
-  지그 & 측정 사업부  
[tmjig@tjteng.co.kr](mailto:tmjig@tjteng.co.kr)



## 외륜 (OUTER RACE)





## 제품 개요

내경심위치 측정기는 외륜의 내경 중심이 기준축(장착 지그의 기준)과 얼마나 일치하는지를 마스터 비교 측정하는 장비이다. 샘플 기반 마스터로 제로 세팅한 뒤 외륜을 고정 지그에 안착 혹은 클램핑하고, 보어용 양측 접촉자(볼 팁)를 내경에 접촉시킨다. 슬라이드/스윙 이동으로 최대·최소 변위를 확인하여 중심 편차를 판독하고, 기준값과 비교해 합격 여부를 해당 설계도면에서 요구하는 공차로 평가한다.

외륜 측정

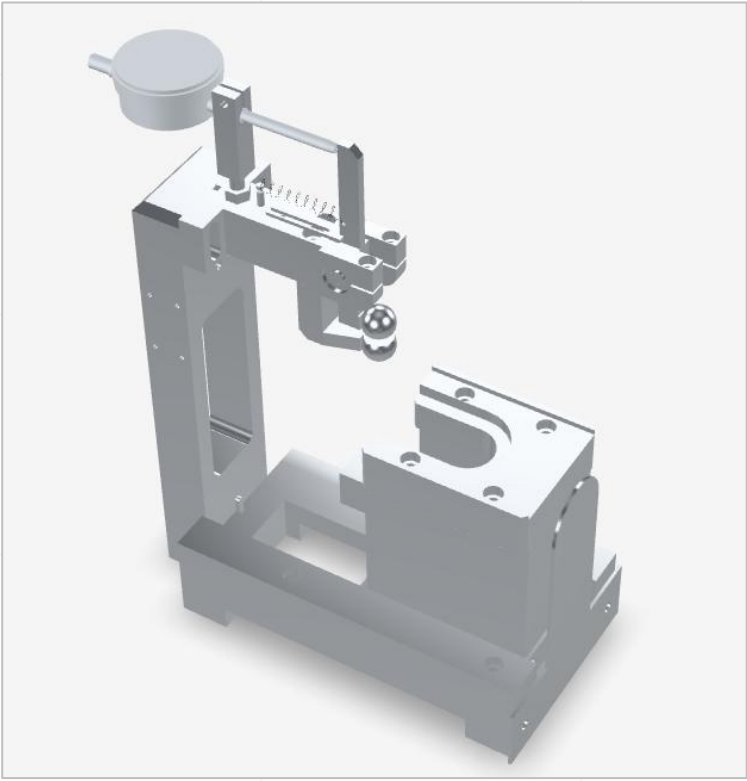
내경심위치

정밀검사

가공품질 향상

## 기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1 $\mu$ m) / 선삭기준 0.01mm (10 $\mu$ m)                         |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |



제품 개요

트랙심위치 측정기는 외륜의 트랙 중심 위치가 기준축(지그 기준)과 얼마나 일치하는지를 마스터 비교 측정하는 장비이다. 샘플 기반 마스터로 제로 세팅한 뒤 외륜을 전용 지그에 고정하고, 볼 타입 접촉자를 트랙 홈에 가압 접촉한다. 트랙을 소폭 스윙하여 최대·최소 변위를 확인해 중심 위치를 잡고, 게이지 판독값을 기준값과 비교하여 심위치 편차를 평가한다.

고정밀 측정

0.001mm 해상도

자동차 품질관리

사용자 맞춤 생산

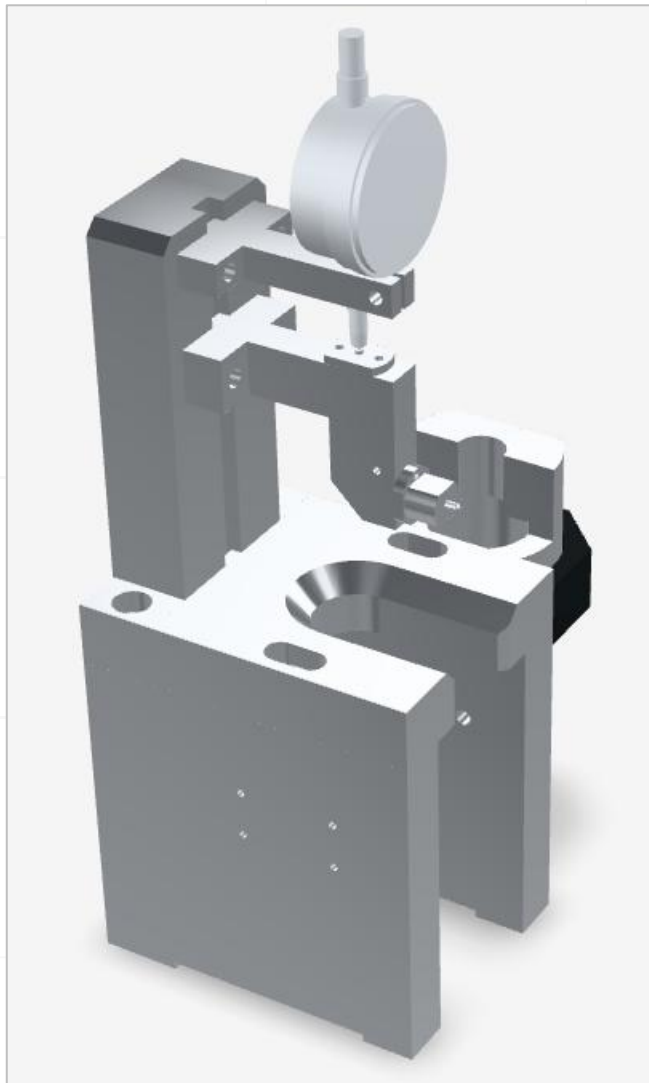
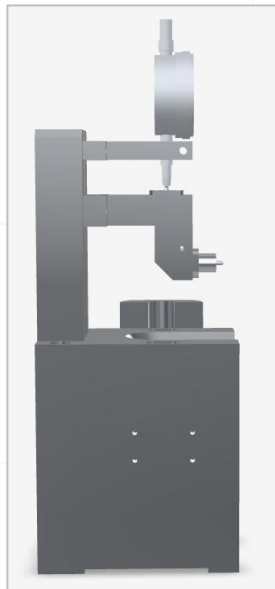
기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1μm) / 선삭기준 0.01mm (10μm)                                     |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |

# Products : 외륜 (Outer Race) – BJ

NAME

R형상 측정기 (외륜)



## 제품 개요

제품 외륜의 R면(모서리 곡률부·필렛)을 전용 지그에 장착한 상태에서 접촉식 프로브(다이얼·레버 게이지)를 곡면에 밀착시켜 형상 오차와 단차를 정밀 판독하는 장비입니다. 외륜은 트러니언 또는 가이드 슬라이드로 일정 궤적을 따라 움직이고, 프로브 변위량을 통해 목표 R값 대비 편차, 곡면 연속성(필렛 연결부의 단차), 국부 불균일을 평가합니다. 본 장비는 샘플 마스터(양품)로 0점을 설정한 뒤 비교 측정 방식으로 합부 판정과 공정 관리에 사용합니다.

R면 형상검증

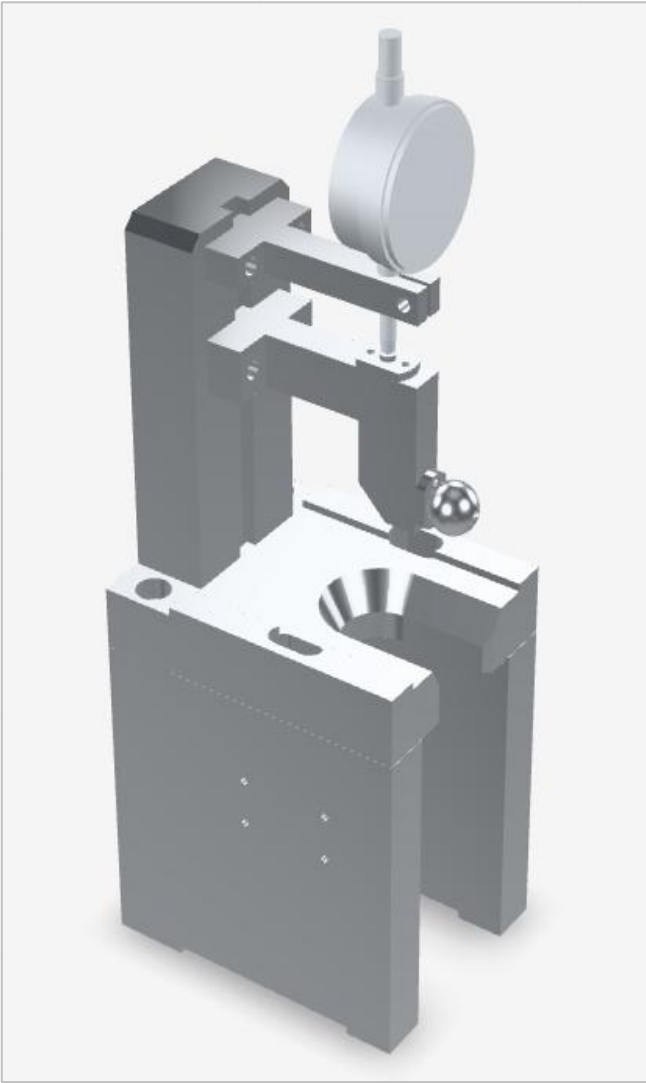
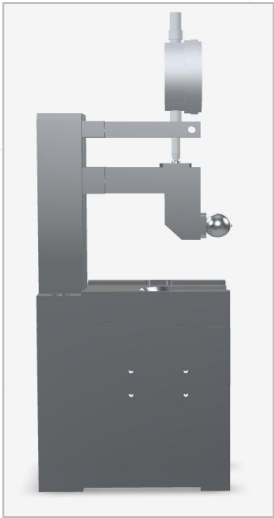
곡률정밀 측정

가공불량 방지

품질 내구성 보증

## 기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1 $\mu$ m) / 선삭기준 0.01mm (10 $\mu$ m)                         |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |



제품 개요

VC 측정기는 베어링 외륜 트랙 중앙에 가공된 볼 포인트(VC: V-Center, 약 Ø3 구형 홈)의 정밀도를 측정하는 전용 게이지입니다. VC는 단순한 홈이 아니라 윤활유가 트랙 내부로 원활히 흐르도록 하는 오일 유로(Oil Flow Seat) 역할을 수행합니다. 따라서 VC의 정확한 위치와 형상은 베어링의 마찰 특성, 발열, 내구성에 직결되며, 본 측정기는 이 영역의 품질 관리를 위해 사용됩니다.

윤활유 유로검증

VC 정밀측정

마찰열 감소

수면연장 보증

기술 사양

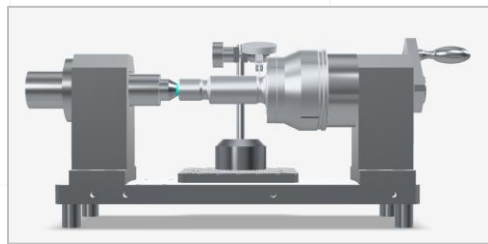
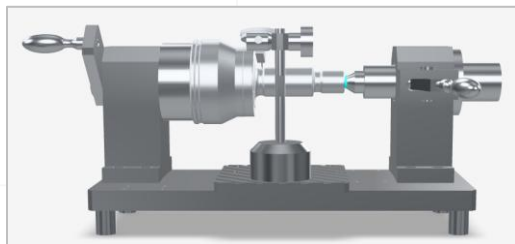
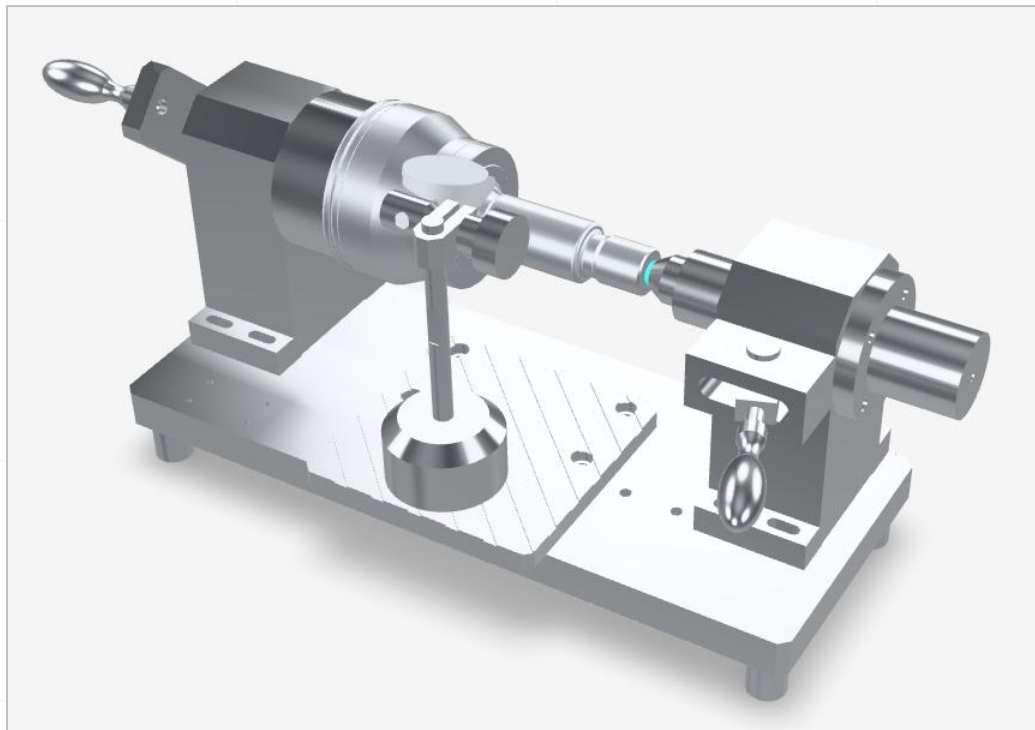
|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1μm) / 선삭기준 0.01mm (10μm)                                     |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |



# Products : 외륜 (Outer Race) – BJ

NAME

RUN-OUT(center 동심도) 측정기 (외륜)



## 제품 개요

외륜을 양단 센터에 고정한 뒤 트러니언 구동으로 균일 회전시키고, 다이얼 게이지로 외경 또는 지정 기준면의 변위량(TIR)을 읽어 외륜 중심축 대비 동심도를 정밀 평가하는 장비입니다. 측정은 공정상의 회전 동작을 이용해 형상을 수치화하는 절차이며, 실차에서는 외륜이 정지합니다. 본 장비는 샘플 마스터(양품)로 0점을 설정한 후 비교 측정 방식으로 운용할 수 있으며, 결과는 실차 주행 중(허브·내륜 고속 회전 조건) 발생 가능한 진동·소음(NVH) 원인의 사전 제거에 활용됩니다.

센터기준 측정

Run-out 검증

진동 소음 억제

고속회전 안정성

## 기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1 $\mu$ m) / 선삭기준 0.01mm (10 $\mu$ m)                         |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |





## 제품 개요

BALL 높이 측정기는 베어링 외륜에 조립된 볼(Ball)의 돌출 높이를 정밀하게 측정하는 장비입니다. 외륜을 전용 지그에 장착한 뒤, 다이얼 게이지의 측정봉을 볼의 정점에 접촉시켜 기준면 대비 높이를 판독합니다. 이 장비는 볼의 장착 상태와 균일성을 확인하여, 구름 요소의 불균일 가공·조립으로 인한 성능 저하를 방지하고, 베어링의 내구성과 회전 안정성을 확보하는 데 활용됩니다.

볼 높이 검증

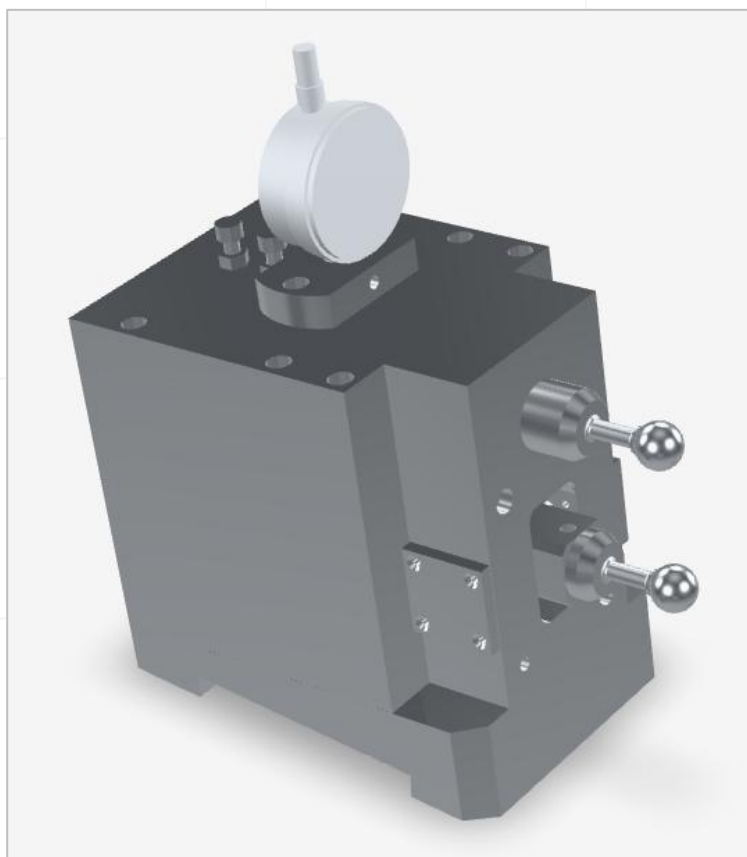
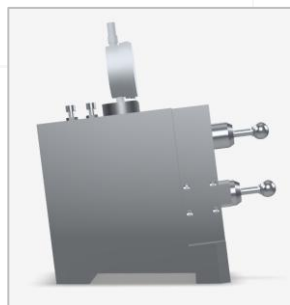
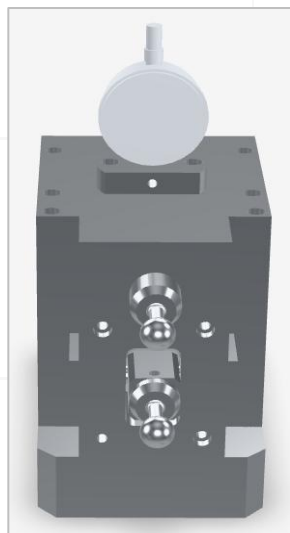
조립 불량 방지

회전안정성 확보

내구성 확보

## 기술 사양

|        |                                                                    |
|--------|--------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment      |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine    |
| 정밀도    | 선삭기준 0.01mm (10 $\mu$ m)                                           |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                              |



## 제품 개요

PCD 측정기는 외륜의 피치 원 직경(PCD: Pitch Circle Diameter)을 정밀하게 측정하기 위한 장비입니다. 외륜을 전용 지그에 장착한 후, 세라믹 블록 또는 링 마스터를 기준으로 두 점 사이의 거리를 설정하고, 다이얼 게이지로 기준 대비 편차를 판독합니다. 이 장비는 외륜의 PCD 치수와 위치 정밀도를 확인하여, 구름 요소(볼·롤러)의 배열 정확성을 검증하고, 차량 주행 중 허브·내륜 고속 회전 조건에서 발생할 수 있는 문제에서 성능과 내구성을 확보하는 데 필수적으로 활용됩니다.

PCD 정밀측정

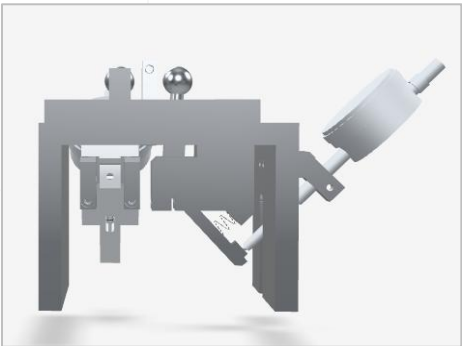
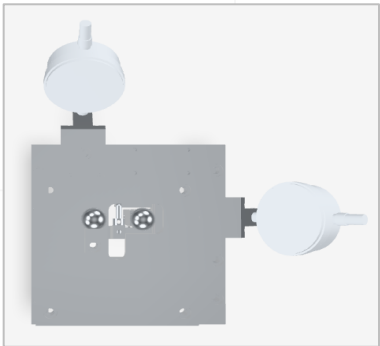
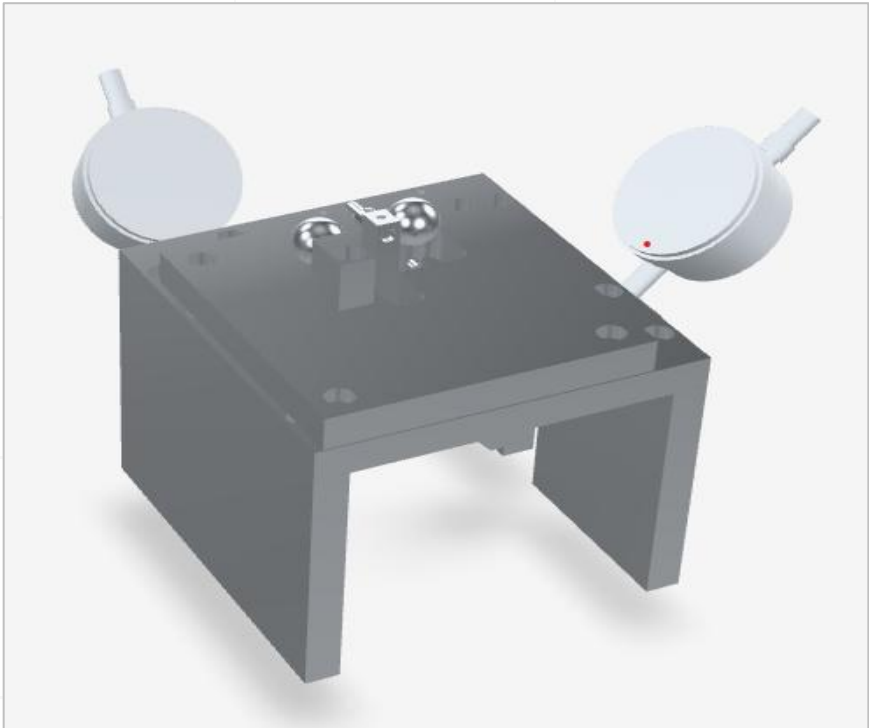
구름요소 배열검증

가공불량 방지

품질 내구성 보증

## 기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1 $\mu$ m) / 선삭기준 0.01mm (10 $\mu$ m)                         |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |



제품 개요

내경 동심도 & 피치에러 측정기는 외륜의 내경을 기준으로 한 동심도와 피치에러(Pitch Error)를 동시에 측정하는 장비입니다. 외륜 내경면에 전용 기준 측정구를 고정하여 중심 축을 설정한 뒤, 다이얼 게이지 및 전용 측정 핀을 사용하여 각 포인트의 위치 편차를 판독합니다. 이를 통해 내경의 원형도 및 균일성뿐만 아니라, 치형 간격의 불규칙성(피치에러)까지 정밀하게 확인할 수 있어, 베어링 구름 요소의 배열 정확성과 성능 확보에 필수적입니다.

내경기준 측정

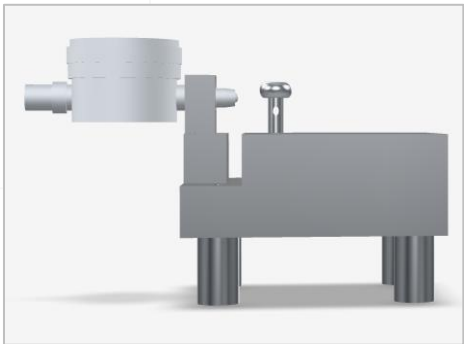
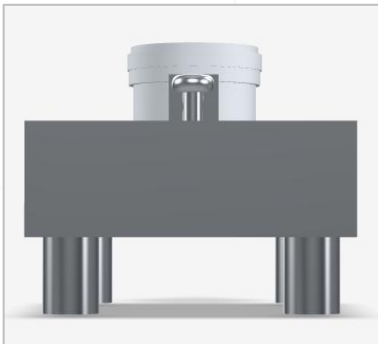
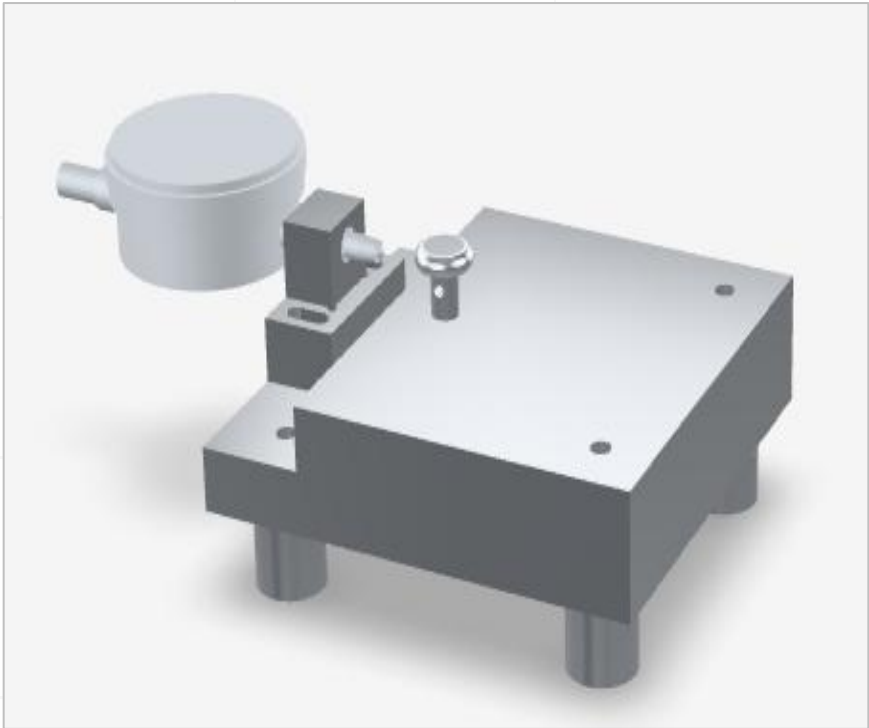
동심도·피치에러 동시검증

치형정밀 관리

베어링 성능 보증

기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1μm) / 선삭기준 0.01mm (10μm)                                     |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |



제품 개요

트랙기준 외경 동심도 측정기는 외륜의 트랙(구름면)을 기준으로 외경의 동심도를 정밀하게 측정하는 장비입니다. 외륜을 전용 측정구에 장착하고, 트랙면을 기준으로 설정한 뒤 외경을 회전시켜 다이얼 게이지를 이용해 편차를 판독합니다. 이 장비는 외륜 트랙과 외경 간의 중심 불일치를 정량적으로 확인하여, 차량 주행 중 허브·내륜 고속 회전 조건에서 발생할 수 있는 문제에서 발생할 수 있는 진동과 소음을 방지하고 베어링의 내구성과 성능을 확보하는 데 활용됩니다.

트랙면 기준

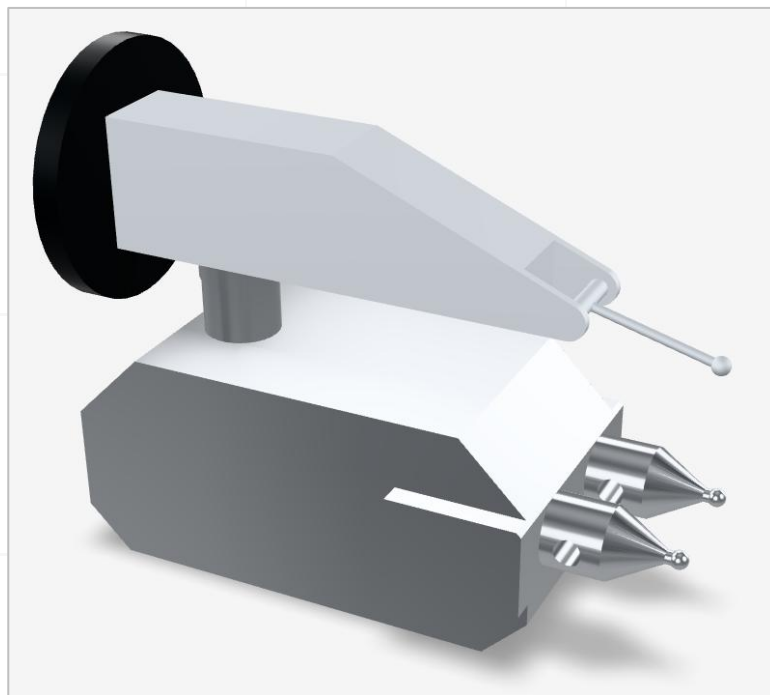
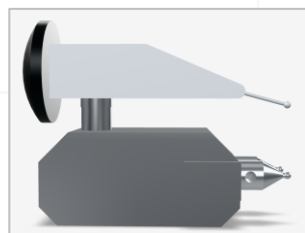
외경동심도 측정

진동 소음 방지

성능 내구성 확보

기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1 $\mu$ m) / 선삭기준 0.01mm (10 $\mu$ m)                         |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |



## 제품 개요

스플라인 피치에러 게이지는 외륜 스플라인 치형의 피치 오차를 정밀하게 측정하기 위한 게이지입니다. 대상 부품의 스플라인에 전용 핀 및 센서를 접촉시켜, 각 치형의 간격(Pitch)이 설계 기준과 얼마나 일치하는지 확인합니다. 이 장비는 기어·스플라인 샤프트·자동차 구동계 부품 등에서 치형 정밀도를 검증하는 데 필수적으로 사용됩니다.

스플라인 피치 검증

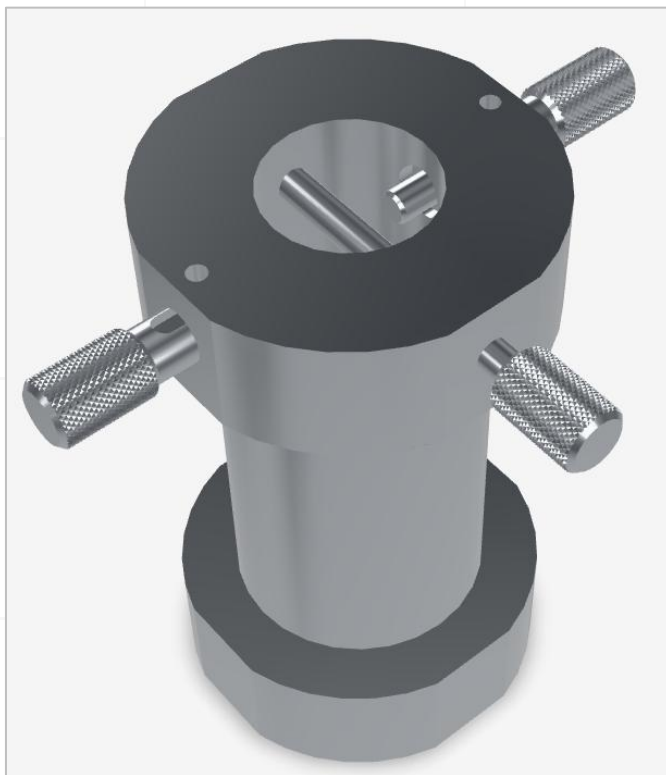
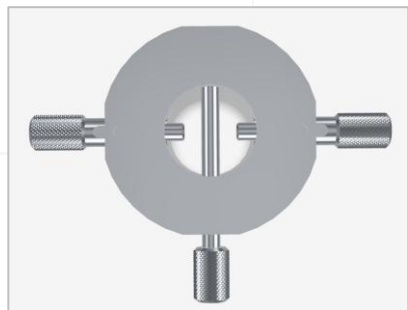
구동계 품질보증

가공불량 방지

 $\pm 0.003\text{mm}$  정밀도

## 기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1 $\mu$ m) / 선삭기준 0.01mm (10 $\mu$ m)                         |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |



## 제품 개요

핀 홀 게이지는 외륜에 가공된 핀 홀(Pin Hole)의 직경 및 위치 정밀도를 측정하기 위한 전용 게이지입니다. 외륜의 핀 홀에 전용 핀을 삽입한 뒤, 조정 나사로 고정하여 치수와 위치 정확성을 확인합니다. 이 장비는 핀 홀 가공 시 발생할 수 있는 직경 편차, 위치 불균일, 가공 불량률 신속하게 검출하여, 부품 조립 품질을 보증하는 데 필수적으로 활용됩니다.

핀홀 직경검증

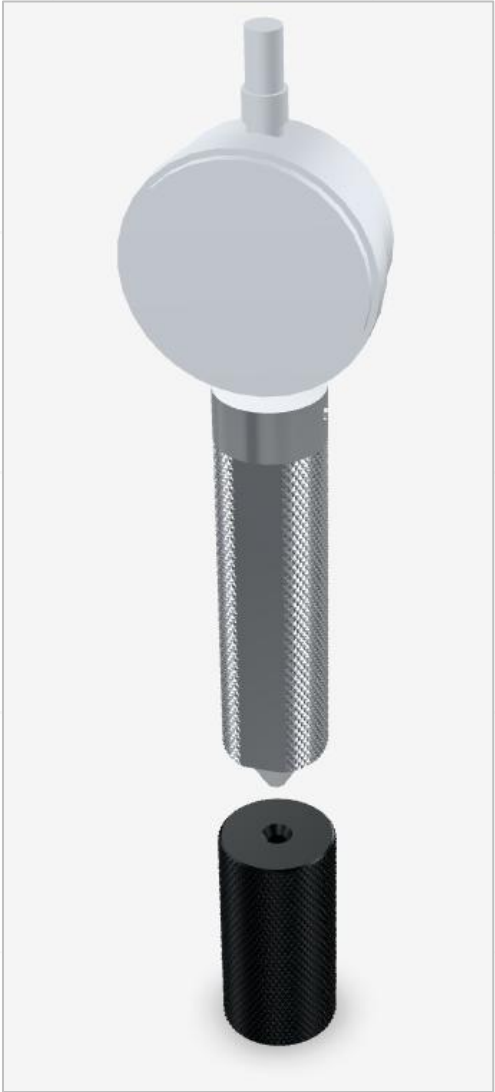
위치정밀 측정

가공불량 방지

조립품질 보증

## 기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1μm) / 선삭기준 0.01mm (10μm)                                     |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |



제품 개요

센터 깊이 측정기는 베어링 외륜의 중심부 홈 또는 센터 홀의 깊이를 정밀하게 측정하기 위한 장비입니다. 외륜의 센터 부분에 전용 측정봉을 삽입한 후, 다이얼 게이지를 통해 기준면에서 센터 바닥까지의 깊이를 판독합니다. 이 장비는 센터 홀 가공 정확도를 확인하고, 조립 시 발생할 수 있는 간섭이나 가공 불량을 사전에 방지하기 위해 사용됩니다.

센터홀 깊이 검증

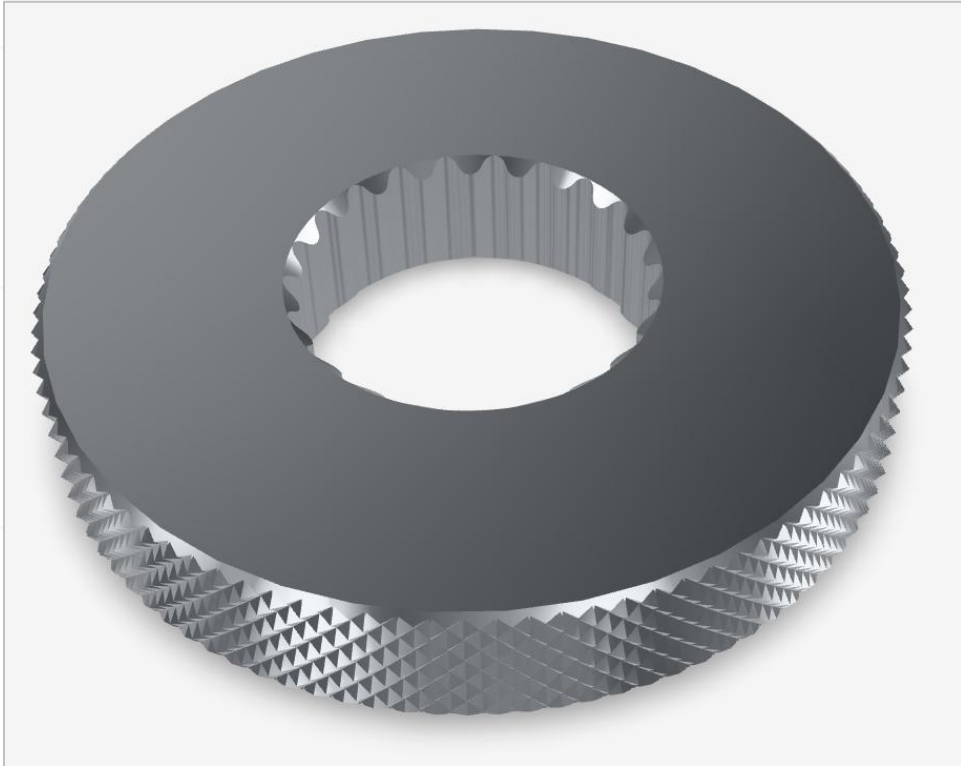
가공불량 방지

정밀조립 보증

고품질 관리

기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1μm) / 선삭기준 0.01mm (10μm)                                     |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |



## 제품 개요

SPLINE RING GAUGE는 외부 스플라인 샤프트의 조립 적합성과 치수 정밀도를 GO/NO-GO 방식으로 판정하는 전용 게이지이다. 샤프트를 게이지의 입구에 정렬하여 GO 측 링에 삽입해 통과 여부를 확인하고, 이어서 NOGO 측으로 재확인한다. GO는 통과하고 NOGO는 통과하지 않을 때 규격을 만족하며, 게이지는 유효 치두께와 피치·치형 적합성을 반영한 치수로 제작된다. 게이지 제작 정밀도는  $\pm 0.001$  mm 수준으로 관리한다.

나사산 정밀검증

GO/NOGO 판정

가공불량 방지

품질보증 필수

## 기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1 $\mu$ m) / 선삭기준 0.01mm (10 $\mu$ m)                         |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |





제품 개요

코킹검사 게이지(외륜)는 베어링 외륜의 코킹(Caulking, 압착 가공) 부위를 검사하여, 가공 품질 및 체결 상태를 확인하는 전용 측정 게이지입니다. 외륜의 코킹부에 전용 측정구를 삽입한 뒤, 다이얼 게이지를 사용하여 눌림량, 변위량, 단차 등을 정밀 판독합니다. 이 장비는 코킹 가공의 불량 여부(압착 부족, 과도 압착, 불균일 변형)를 신속하게 확인하여, 제품의 내구성과 조립 신뢰성을 보장하는 데 활용됩니다.

코킹부 검사

압착품질 관리

불량 조기검출

내구성 보증

기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1μm) / 선삭기준 0.01mm (10μm)                                     |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |



제품 개요

코킹검사 게이지는 베어링 외륜의 코킹(Caulking, 압착 가공) 부위를 검사하여, 가공 품질 및 체결 상태를 확인하는 전용 측정 게이지입니다. 외륜의 코킹부에 전용 측정구를 삽입한 뒤, 다이얼 게이지를 사용하여 눌림량, 변위량, 단차 등을 정밀 판독합니다. 이 장비는 코킹 가공의 불량 여부(압착 부족, 과도 압착, 불균일 변형)를 신속하게 확인하여, 제품의 내구성과 조립 신뢰성을 보장하는 데 활용됩니다.

코킹부 검사

압착품질 관리

불량 조기검출

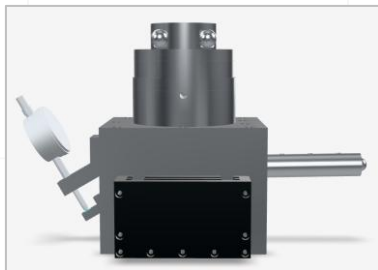
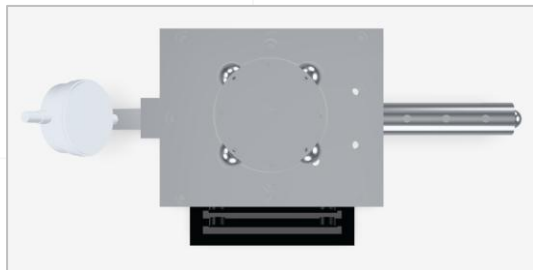
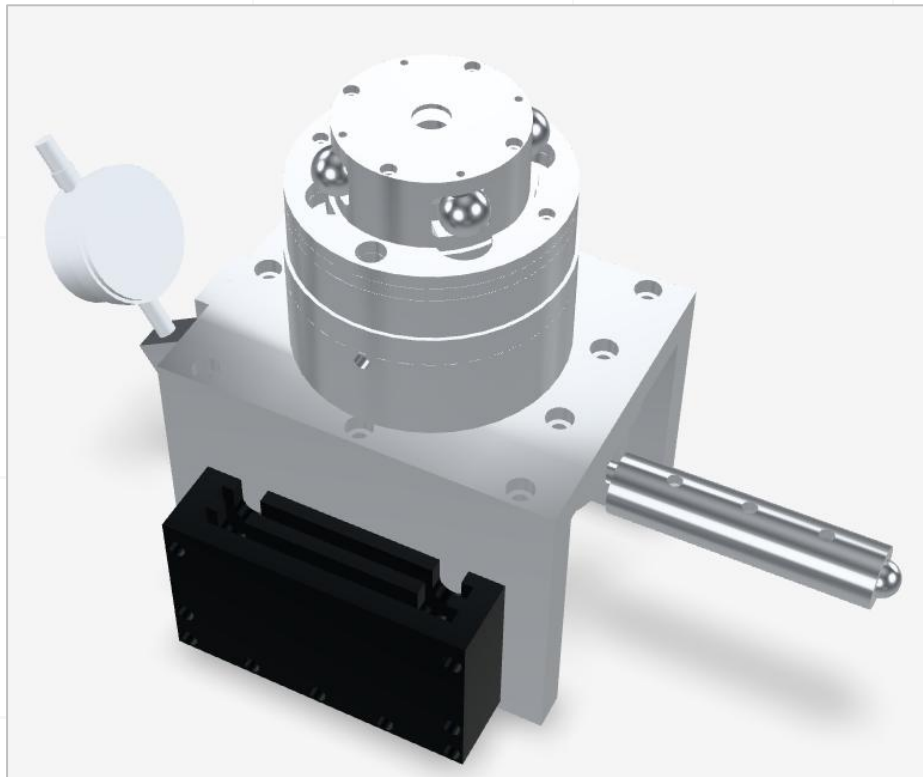
내구성 보증

기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1μm) / 선삭기준 0.01mm (10μm)                                     |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |

# Products : 외륜 (Out Race) – CJ

NAME 4BALL PCD(3구식) 측정기 (외륜)



## 제품 개요

4BALL PCD(3구식) 측정기 CJ타입은 외륜 트랙 또는 포켓에 네 개의 볼을 동시에 접촉시켜 피치 원 지름(PCD)을 비교 측정하는 장비이다. 제품 샘플 마스터(양품)을 기준으로 다이얼 게이지를 제로 세팅한 뒤 외륜을 로터리 지그에 안착하고, 4개 접촉볼을 트랙에 균일하게 배치한다. 레버로 가압하여 기준 상태를 만든 후 게이지 변위를 판독하면 목표 PCD 대비 편차를 바로 확인할 수 있다. 필요 시 테이블을 소폭 회전시켜 평균값을 취해 반복 정밀도를 높인다.

외륜 측정

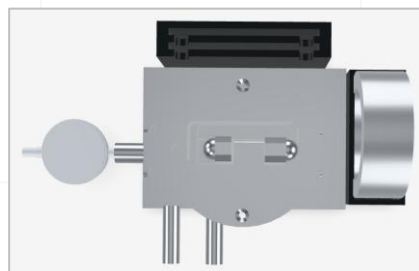
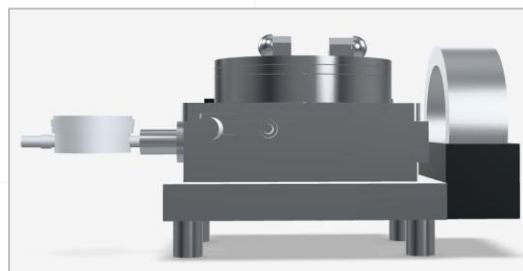
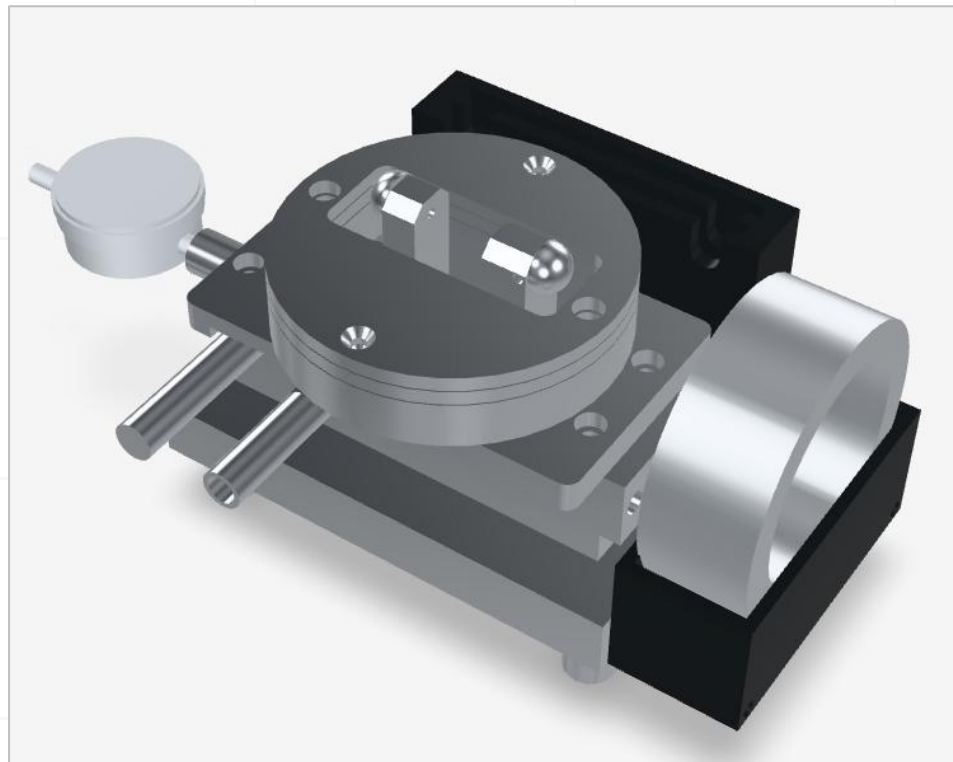
4BALL PCD

PCD 검사

0.003mm

## 기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1 $\mu$ m) / 선삭기준 0.01mm (10 $\mu$ m)                         |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |



## 제품 개요

PCD 측정기 (CJ 타입)은 외륜 트랙의 피치 원 지름(PCD)을 비교 방식으로 측정하는 장비이다. 마스터 링으로 다이얼 게이지를 제로 세팅한 후 외륜을 CJ카트리지에 안착하고, 두 개의 볼 접촉자를 트랙에 대칭 접촉시킨다. 스프링 가압으로 안정 접촉을 만든 뒤 게이지 변위를 판독하여 목표 PCD 대비 편차를 구한다. 필요 시 회전 테이블을 소폭 회전해 평균값을 취해 반복 정밀도를 확보한다.

외륜 측정

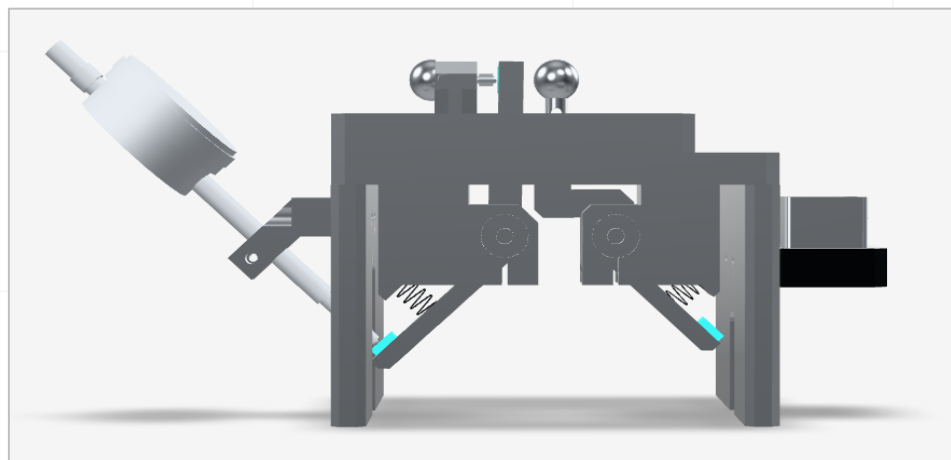
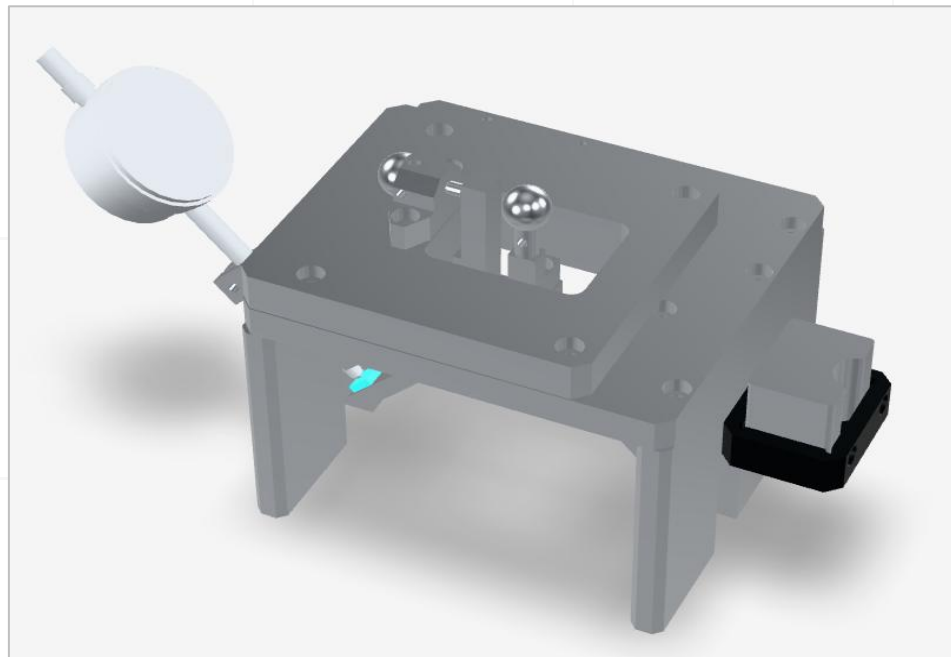
CJ 타입

PCD 검사

0.003mm

## 기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1 $\mu$ m) / 선삭기준 0.01mm (10 $\mu$ m)                         |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |



## 제품 개요

VC 측정기 CJ 타입은 외륜 트랙 중앙에 가공된 VC(볼 홈, 오일 유로 포인트)의 위치·깊이 편차를 비교 방식으로 측정하는 장비이다. 마스터로 다이얼 게이지를 제로 세팅한 뒤 외륜을 CJ카트리지에 안착하고, 볼 접촉자를 VC 포인트에 맞춘다. 스프링 가압으로 안정 접촉 상태를 만든 후 게이지 변위를 판독하여 기준값 대비 편차를 산출한다.

외륜 측정

CJ 타입

VC 검사

0.003mm

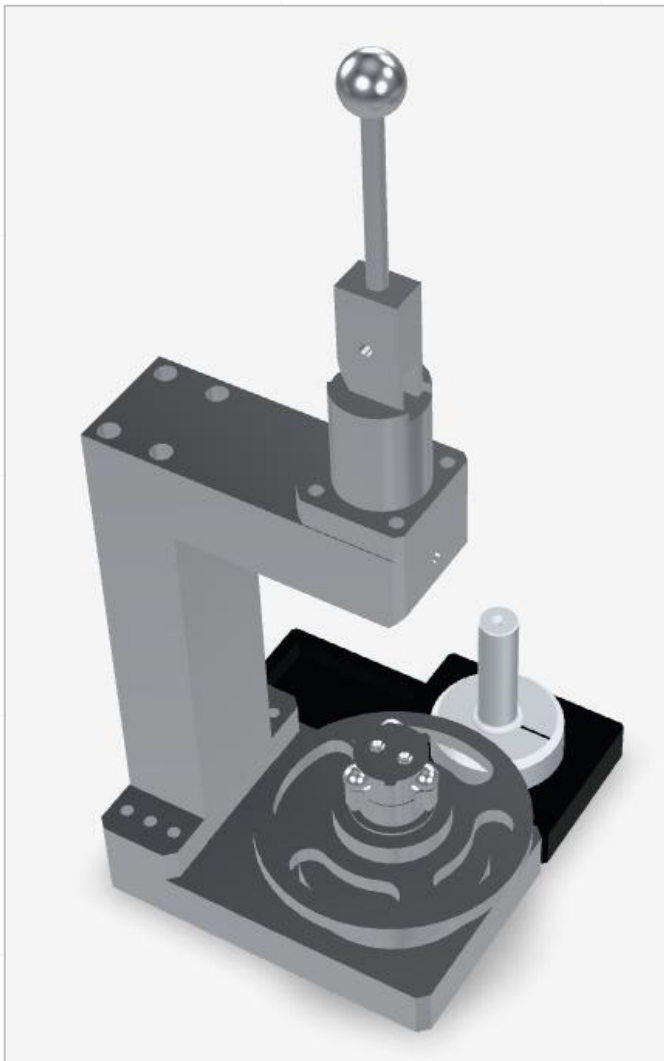
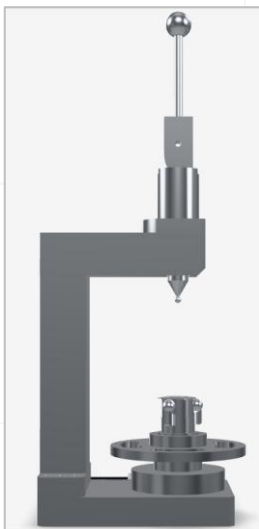
## 기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1 $\mu$ m) / 선삭기준 0.01mm (10 $\mu$ m)                         |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |

# Products : 외륜 (Out Race) – SK

NAME

TRACK기준 동심도 측정기(외경동심도 측정기)



## 제품 개요

TRACK기준 동심도 측정기(외경동심도 측정기) SK타입은 외륜 트랙을 기준으로 설정하여 외경의 동심도(런아웃)를 검사하는 장비이다. 마스터로 다이얼 게이지를 제로 세팅한 뒤 SK 외륜을 지그에 안착하고, 트랙면에 전용 접촉자를 눌러 기준 중심을 잡는다. 외경에 배치된 다이얼 게이지를 접촉한 상태에서 테이블을 360° 회전시키며 변위를 판독하여 외경 동심도 편차를 평가한다.

외륜 측정

트랙동심도

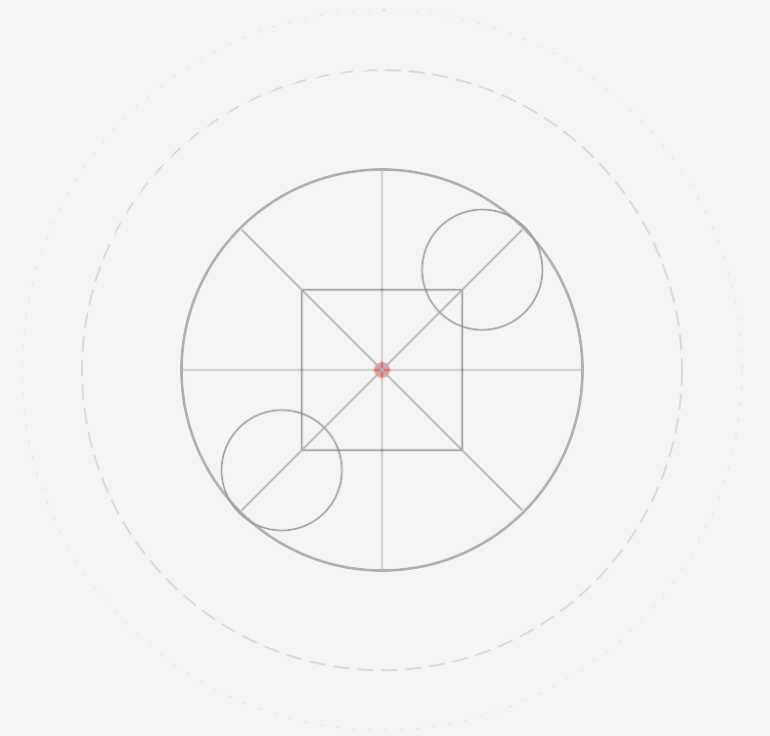
외경 런아웃

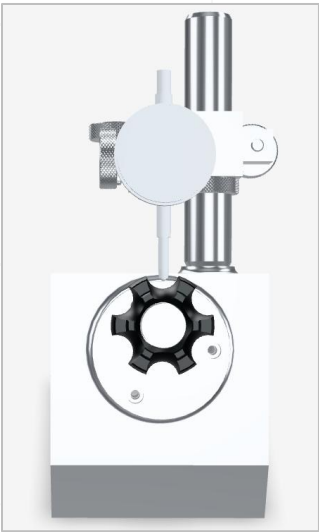
0.003mm

## 기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1 $\mu$ m) / 선삭기준 0.01mm (10 $\mu$ m)                         |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |

## 내륜 (INNER RACE)





### 제품 개요

내경기준 트랙동심도 측정기(내륜)는 베어링 내륜의 트랙을 기준으로 외경의 동심도를 측정하기 위한 장비입니다. 내륜 트랙부를 기준 위치에 고정하고, 다이얼 게이지를 이용해 외경과 트랙 사이의 편차를 확인합니다. 이 장비는 내륜 가공 시 트랙과 외경의 정밀한 동심도를 확보하는 데 필수적으로 사용되며, 베어링 성능과 수명을 보장하는 중요한 검사 도구입니다.

내륜트랙 기준

정밀 동심도 검사

품질 보증 필수

내륜 전용 설계

### 기술 사양

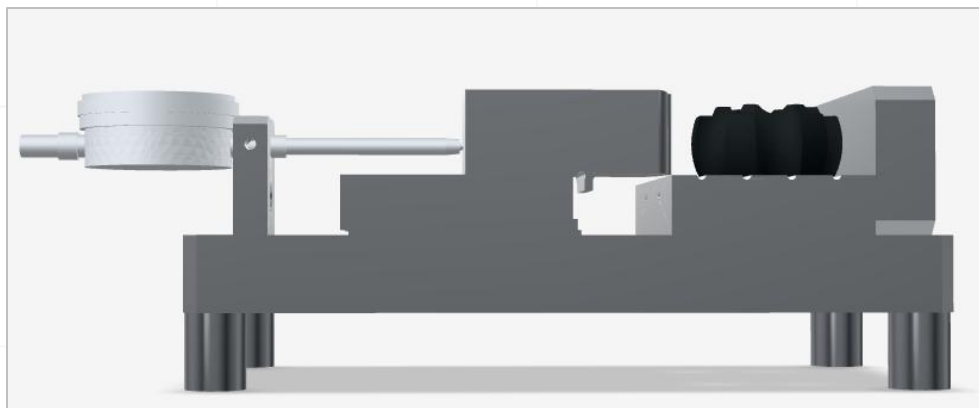
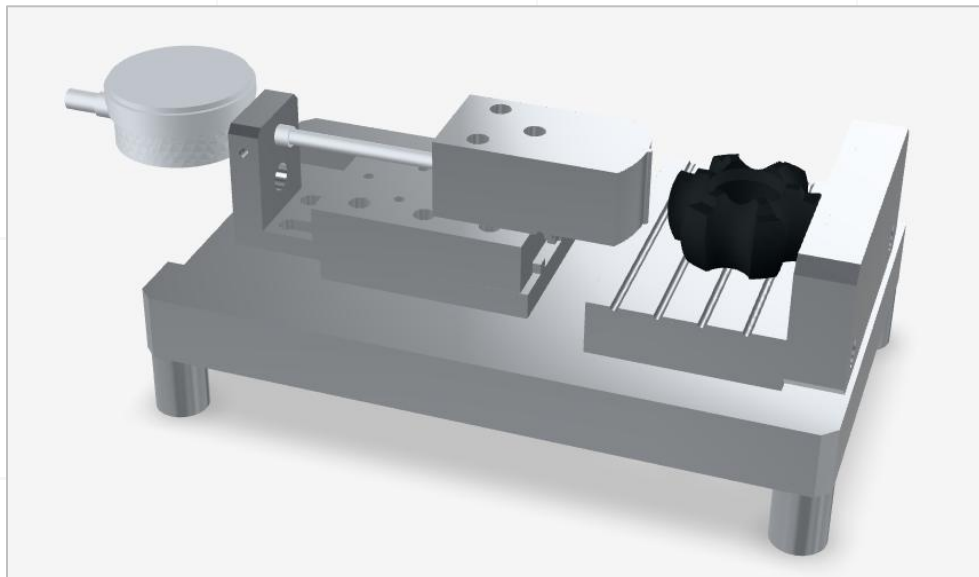
|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1 $\mu$ m) / 선삭기준 0.01mm (10 $\mu$ m)                         |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |



# Products : 내륜 (Inner Race)

NAME

트랙기준 외경동심도 (외륜)



## 제품 개요

외경 DIA 측정기(내륜)는 베어링 내륜의 외경 치수를 정밀하게 측정하기 위한 전용 게이지입니다. 내륜을 가이드에 밀착시킨 뒤, 다이얼 게이지가 외경 접촉면을 따라 이동하며 직경 값을 읽어내는 방식으로 사용됩니다. 이 장비는 내륜 외경의 가공 정밀도를 확보하고, 설계 규격과의 일치 여부를 판정하는 데 필수적으로 활용됩니다.

내륜 외경 정밀검증

가공불량 방지

품질관리 필수

내륜 전용 설계

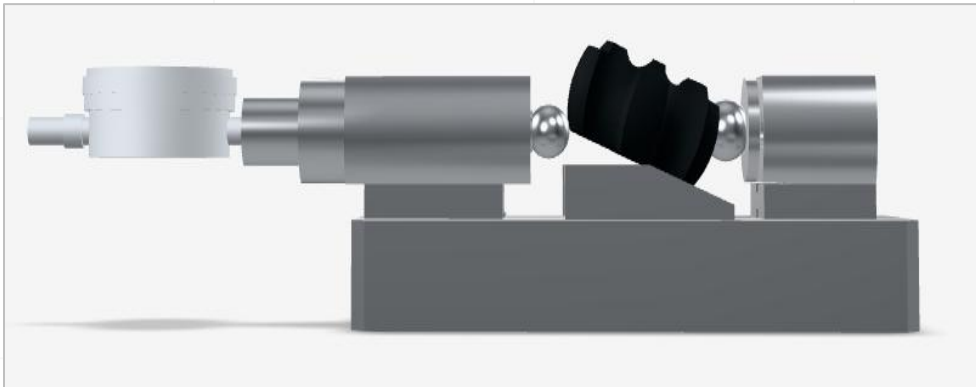
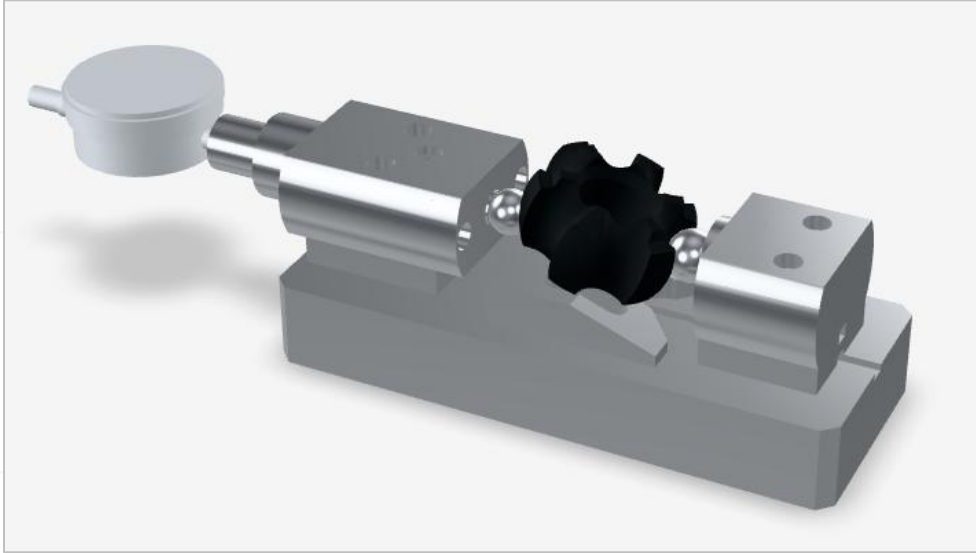
## 기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1 $\mu$ m) / 선삭기준 0.01mm (10 $\mu$ m)                         |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |

# Products : 내륜 (Inner Race)

NAME

대각 PCD 측정기 (내륜)



## 제품 개요

대각 PCD 측정기(내륜)는 내륜에 위치한 대각선 방향의 PCD(Pitch Circle Diameter)를 정밀하게 측정하기 위한 전용 측정기입니다. 내륜의 홈 가공부를 기준으로 양측에 볼(Ball)을 접촉시켜 대각 위치 간격을 정확하게 검출하며, 다이얼 게이지를 통해 미세한 치수 변화를 판독할 수 있습니다. 주로 내륜 트랙의 기하학적 정확도 및 조립 시 간섭 여부를 판단하는 데 활용됩니다.

내륜 대각 PCD

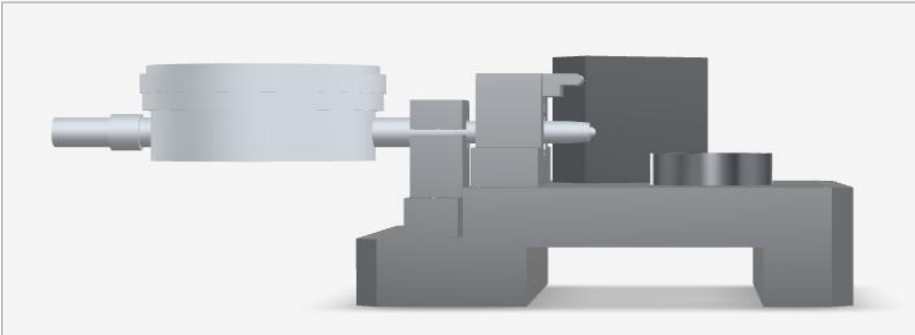
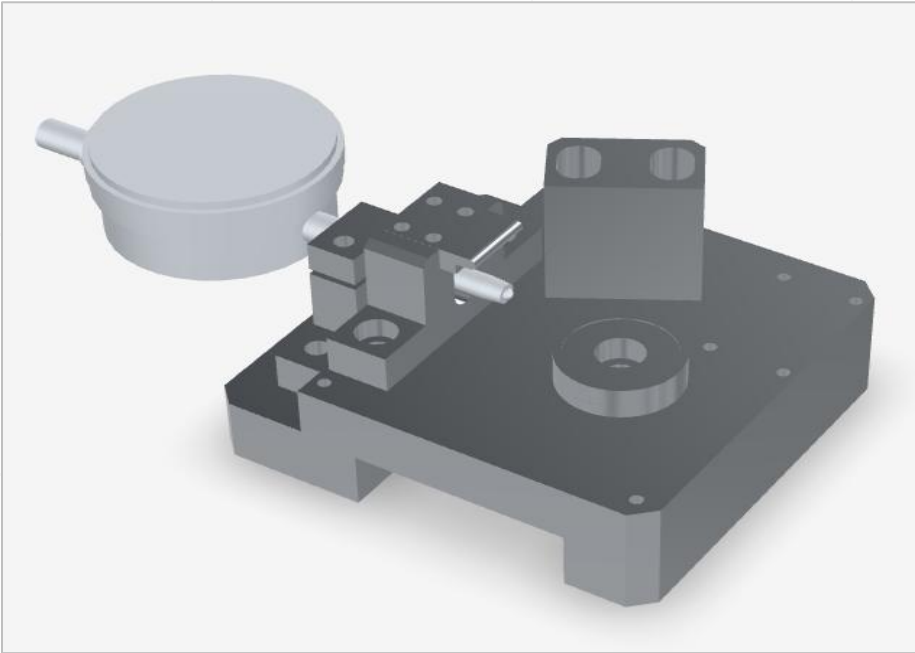
간섭 여부 판정

내륜 기하학 관리

품질검사 표준화

## 기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1 $\mu$ m) / 선삭기준 0.01mm (10 $\mu$ m)                         |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |



제품 개요

외경 심위치 측정기(내륜)는 내륜의 외경을 기준으로 중심 위치(심위치)를 정밀하게 측정하는 장비입니다. 외경부를 전용 측정구에 가이드 블록에 맞춰 안착시킨 후 다이얼 게이지를 이용해 중심 위치의 편차를 판정하며, 내륜의 정밀 가공 및 조립 공정에서 중심 정렬 품질을 보증하기 위해 사용됩니다.

외경 기준

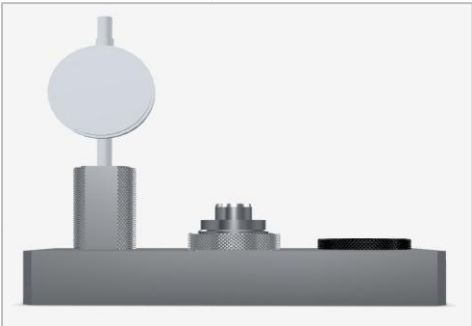
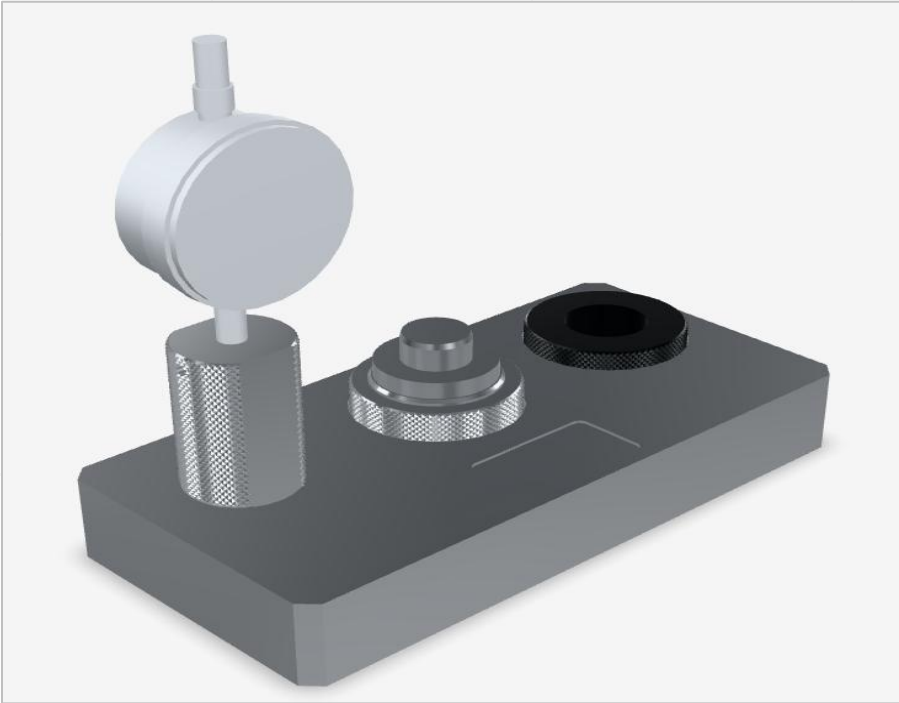
심위치 측정

정밀 조립 보증

현장 활용

기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1 $\mu$ m) / 선삭기준 0.01mm (10 $\mu$ m)                         |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |



제품 개요

장착거리 검사 게이지(내륜용)는 내륜이 하우징이나 샤프트에 삽입될 때의 장착 깊이를 확인하기 위한 전용 측정기입니다. 내륜을 지정된 위치에 고정된 뒤, 다이얼 게이지를 이용하여 실제 장착 거리를 측정하고, 기준값과 비교하여 규격 내 여부를 판정합니다. 생산 라인에서 조립 품질을 빠르고 정확하게 검사할 수 있으며, 불량 조립을 사전에 방지하는 역할을 합니다.

내륜 측정

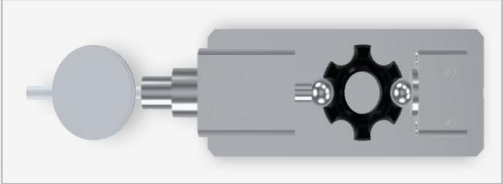
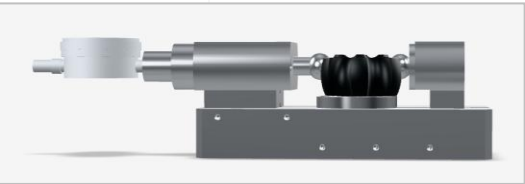
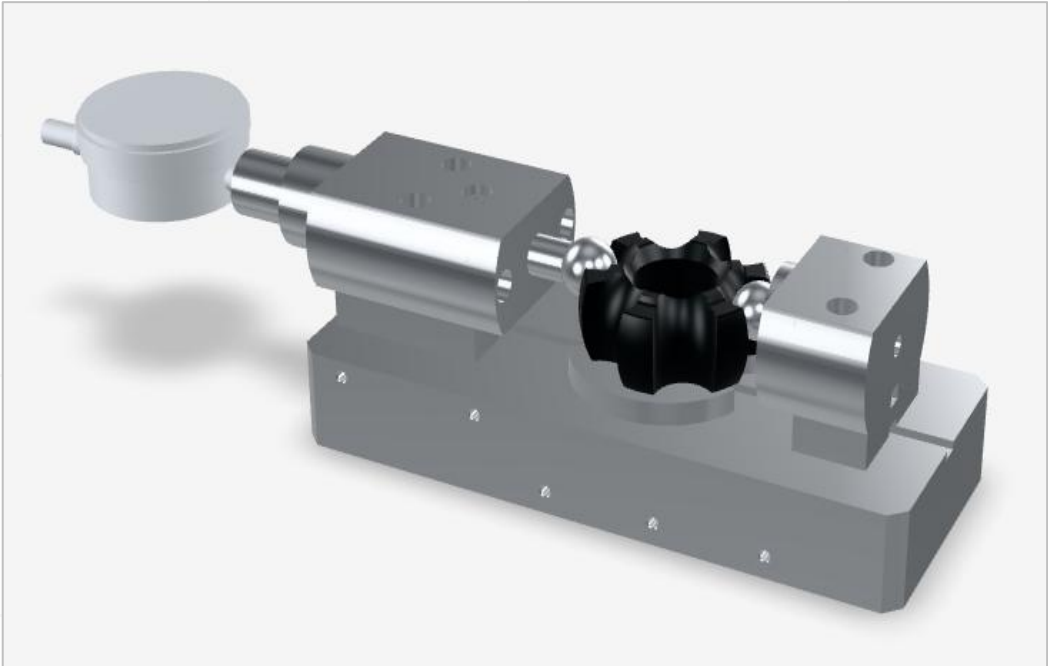
장착거리

정밀 검사

현장 활용

기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1μm) / 선삭기준 0.01mm (10μm)                                     |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |



제품 개요

PCD(피치 원 지름) 측정기(내륜)는 베어링 내륜의 PCD 값을 확인하기 위해 제작된 전용 측정기입니다. 검사 대상 내륜을 지그에 고정한 후, 기준 블록과 다이얼 게이지를 사용하여 두 점 간 거리를 측정하고 이를 통해 PCD 치수를 산출합니다. 이 측정기는 내륜의 가공 정밀도와 기하학적 정확성을 빠르게 판정하는데 사용됩니다.

내륜 측정

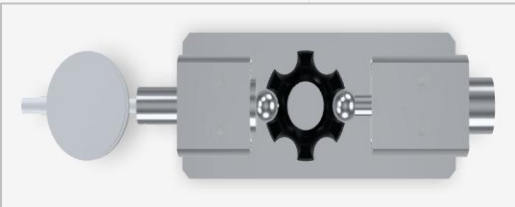
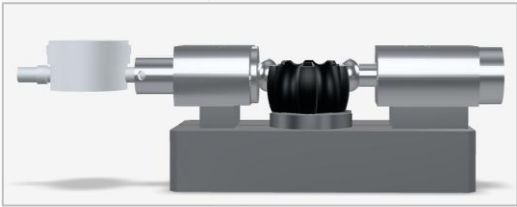
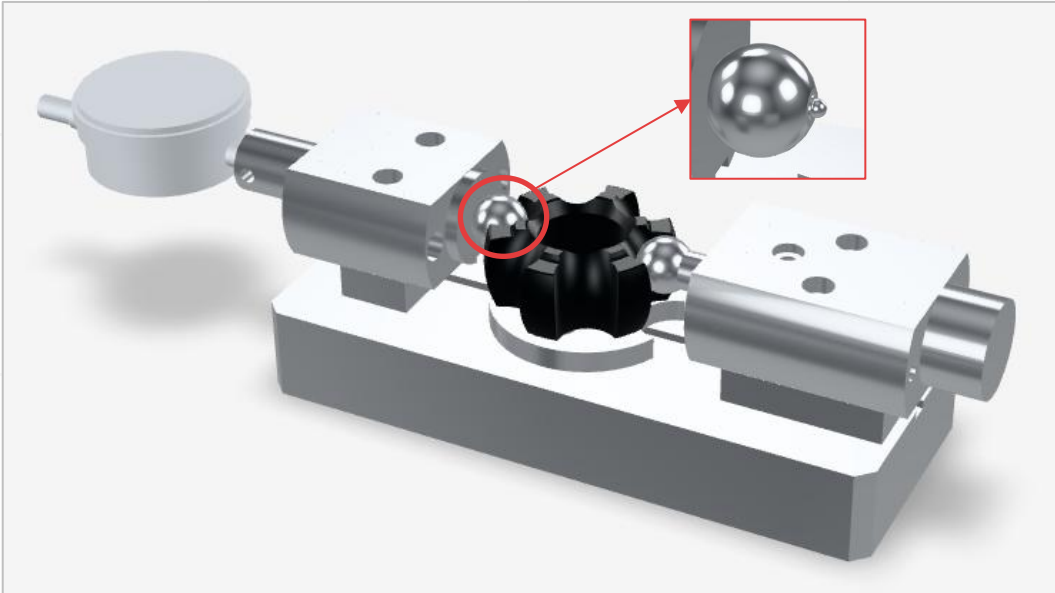
창작거리

정밀 검사

현장 활용

기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1 $\mu$ m) / 선삭기준 0.01mm (10 $\mu$ m)                         |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |



제품 개요

VC 측정기(내륜 전용)는 베어링 내륜 트랙 중앙부에 위치한 VC홈의 정확한 위치와 간극을 측정하기 위한 전용 장비입니다. 내륜 양쪽에 강구(steel ball)를 접촉시켜 VC 홈에 정확히 맞도록 고정한 뒤, 다이얼 게이지를 통해 발생하는 이동량을 판독하는 방식으로 작동합니다. 이를 통해 내륜 VC 홈의 가공 정확도와 오일 흐름을 위한 홈의 일관성을 정밀하게 확인할 수 있습니다.

VC 측정

내륜 검사

정밀 검사

베어링 게이지

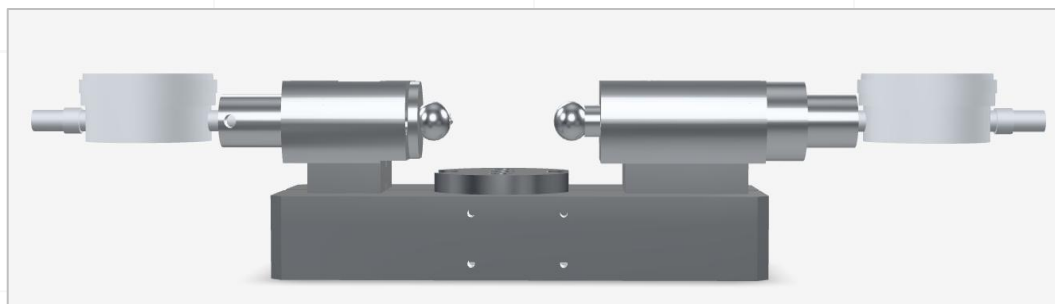
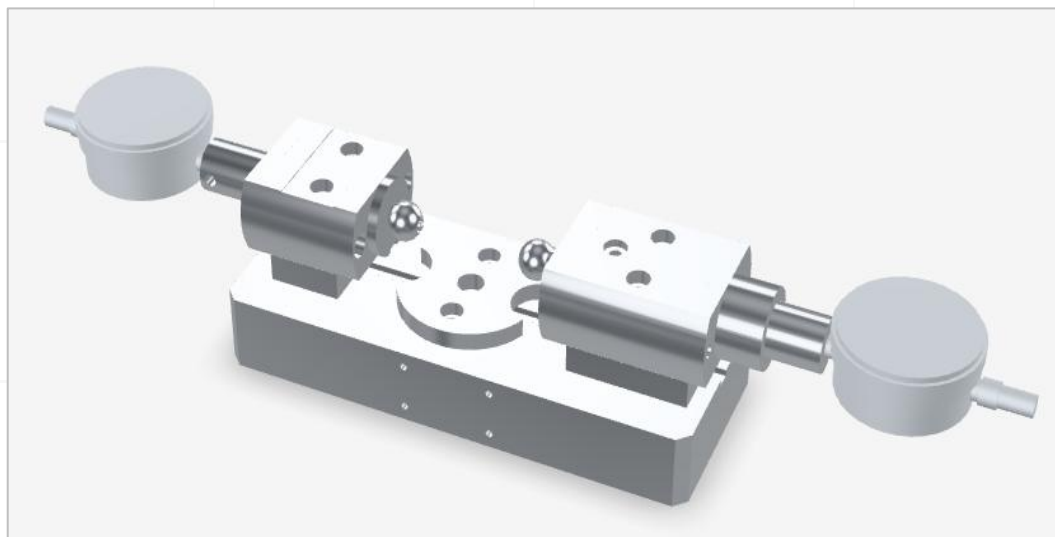
기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1μm) / 선삭기준 0.01mm (10μm)                                     |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |

# Products : 내륜 (Inner Race)

NAME

PCD&VC 측정기 (내륜)



## 제품 개요

PCD&VC 측정기는 내륜의 PCD (Pitch Circle Diameter)와 VC (오일 홈 위치)를 동시에 측정하기 위해 제작된 전용 게이지입니다. 측정 원리는 다음과 같습니다. 내륜에 가공된 볼 홈(PCD 기준)과 트랙 중앙에 위치한 VC 포인트에 접촉구(볼 팁)를 맞춘 후, 다이얼 게이지를 통해 실제 위치 편차를 확인합니다. PCD와 VC를 하나의 장비에서 동시에 측정할 수 있기 때문에, 내륜의 가공 정확도와 중심 기준을 종합적으로 평가할 수 있습니다. 이 방식은 생산 라인에서 반복 측정 및 합격/불합격 판정에도 적합합니다.

VC 측정

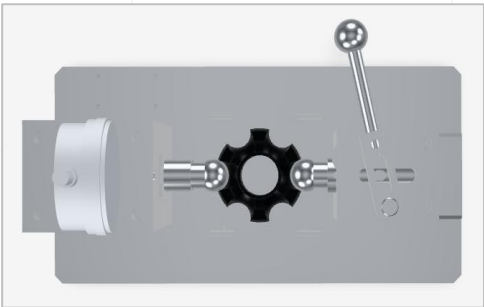
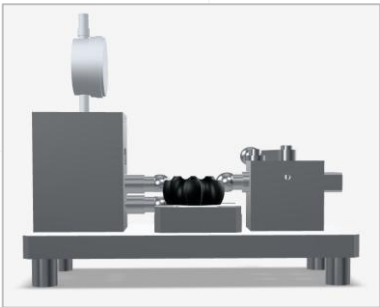
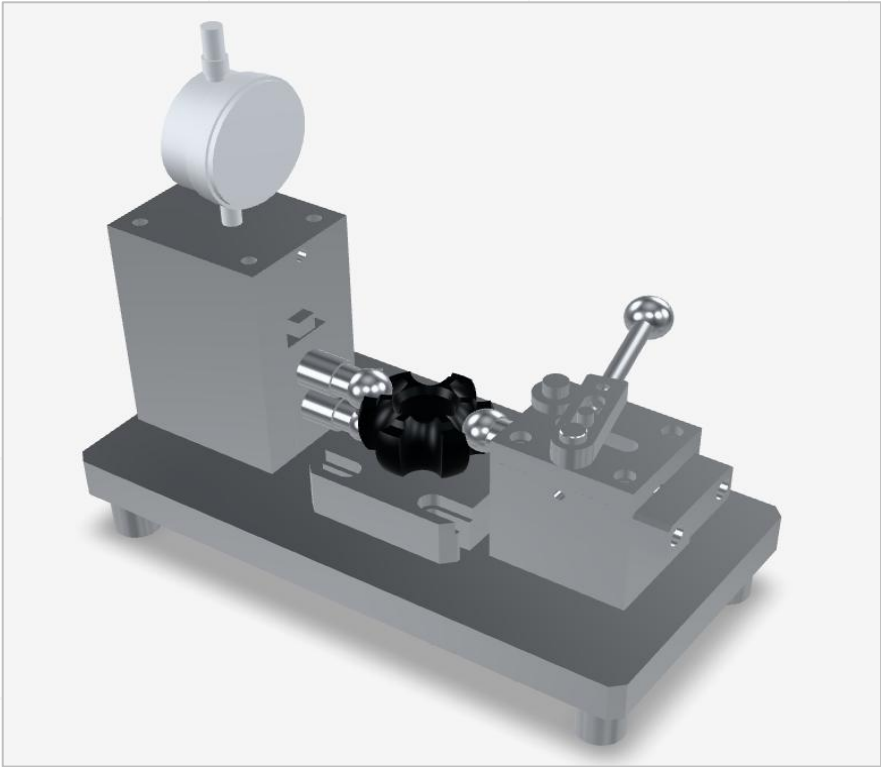
PCD 측정

동시 정밀 검사

내륜 측정

## 기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1 $\mu$ m) / 선삭기준 0.01mm (10 $\mu$ m)                         |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |



제품 개요

TRACK 심위치 측정기(내륜)는 베어링 내륜의 트랙(TRACK) 위치를 정밀하게 측정하기 위한 전용 게이지입니다. 측정 대상 내륜을 전용 지그 위에 장착한 후, 트랙의 중심과 실제 가공 위치 사이의 편차를 다이얼 게이지로 확인합니다. 트랙에 구름볼(측정핀)을 밀착시켜 회전시키며, 게이지의 변위를 통해 가공 정확도와 중심 위치 일치를 검증할 수 있습니다. 이 방식은 베어링 내륜 트랙의 위치 오차를 신속하고 반복성 있게 확인할 수 있어, 고정밀 베어링 제조와 품질 관리에 적합합니다.

- TRACK 심위치
- 베어링 검사
- 정밀 검사
- 내륜 측정

기술 사양

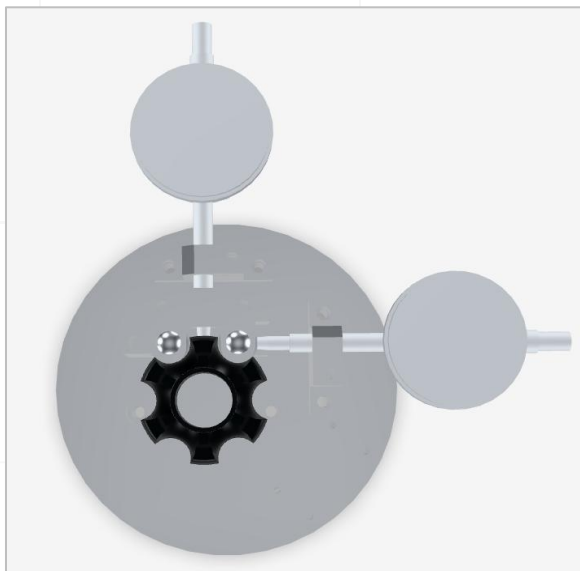
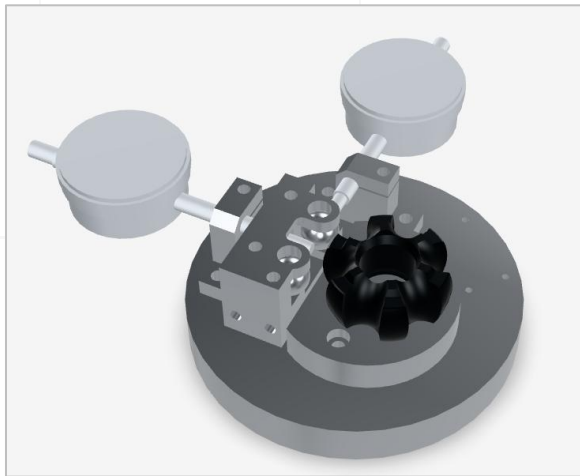
|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1 $\mu$ m) / 선삭기준 0.01mm (10 $\mu$ m)                         |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |



# Products : 내륜 (Inner Race)

NAME

외경동심도&PITCH ERROR 측정기 (내륜)



## 제품 개요

외경동심도&PITCH ERROR 측정기(내륜)는 내륜의 트랙 피치 간격과 외경 동심도를 동시에 검사하기 위한 전용 측정기입니다. 제품 샘플 마스터(양품)으로 제로세팅을 한 후 제품의 내륜을 전용 고정구에 장착한 후, 다이얼 게이지와 측정 핀을 사용하여 각 포인트의 피치 간격과 외경의 중심 위치를 정밀하게 측정합니다. 이를 통해 내륜 트랙의 균일성과 외경의 정밀도를 동시에 관리할 수 있으며,  $\pm 0.003$  mm 수준의 공차 범위 내에서 검사가 가능합니다.

내륜 측정

트랙 피치

외경동심도

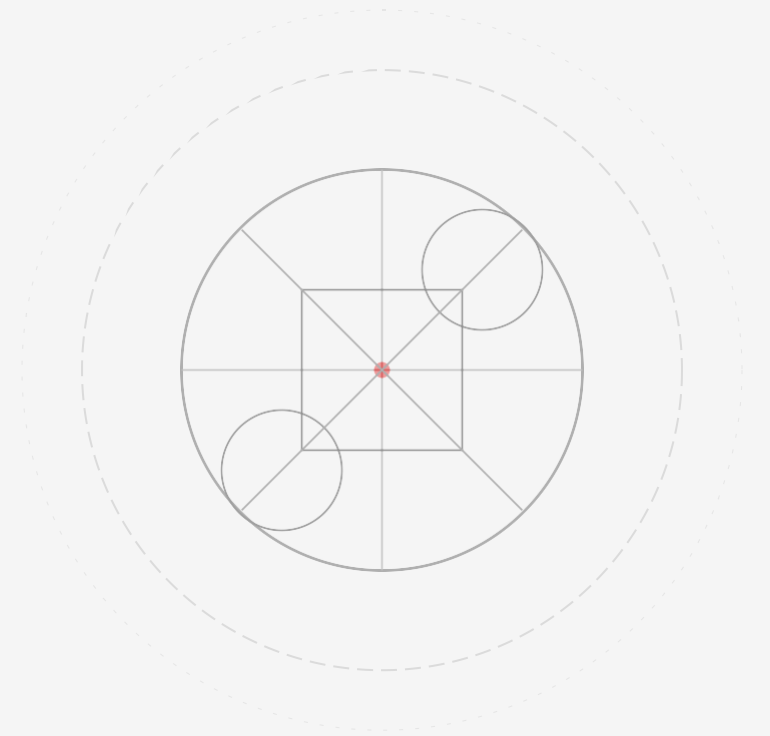
정밀 게이지

## 기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1 $\mu$ m) / 선삭기준 0.01mm (10 $\mu$ m)                         |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |



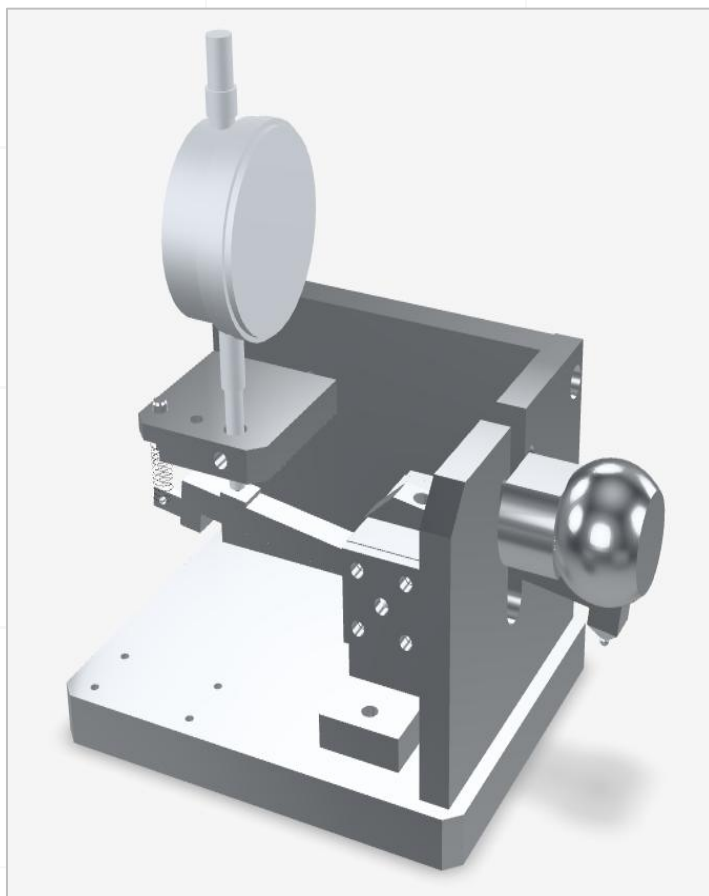
# 케이지 (CAGE)



# Products : 케이지 (Cage)

NAME

내경 DIA 측정기 (케이지)



## 제품 개요

내경 DIA 측정기(케이지)는 케이지의 내경 직경(DIA)을 정밀하게 측정하기 위한 전용 장비입니다. 케이지를 전용 지그에 장착한 후, 다이얼 게이지와 정밀 볼 접촉자를 활용하여 내경의 직경 변화를 측정합니다. 이 장비는 케이지 내경의 원형도 및 균일성을 평가하는 데 사용되며,  $\pm 0.003$  mm 수준의 고정밀 공차 관리가 가능합니다. 이를 통해 케이지가 베어링 조립 시 요구되는 내경 정확도를 충족하는지 확인할 수 있습니다.

TRACK 심위치

베어링 검사

정밀 검사

내륜 측정

## 기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm( $1\mu\text{m}$ ) / 선삭기준 0.01mm ( $10\mu\text{m}$ )           |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |



### 제품 개요

내경 기준 외경동심도 측정기(케이지)는 케이지의 내경을 기준으로 외경의 동심도를 검사하기 위한 전용 측정기입니다. 제품의 내경을 기준 지그에 맞추어 고정한 후, 다이얼 게이지를 통해 외경의 흔들림(런아웃)을 측정합니다. 이를 통해 케이지의 내·외경 중심축 일치도를 정밀하게 확인할 수 있으며,  $\pm 0.003\text{ mm}$  수준의 공차 범위 내에서 관리가 가능합니다.

케이지 측정

내경기준

정밀 검사

외경동심도

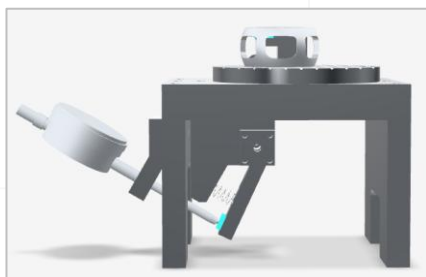
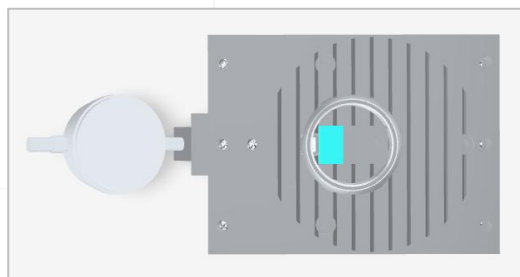
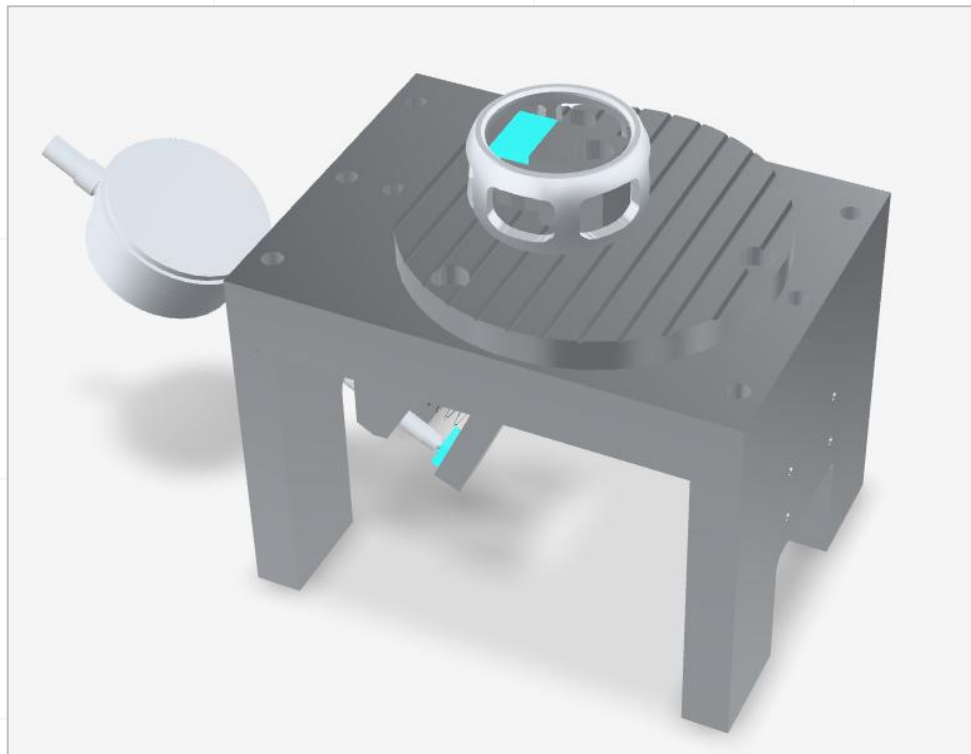
### 기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm( $1\mu\text{m}$ ) / 선삭기준 0.01mm ( $10\mu\text{m}$ )           |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |

# Products : 케이지 (Cage)

NAME

내경 심위치 측정기 (케이지)



## 제품 개요

내경 심위치 측정기(케이지)는 베어링 케이지의 내경 위치와 심 중심 정렬 상태를 확인하기 위한 전용 검사 장비입니다. 케이지를 전용 지그에 고정한 후, 다이얼 게이지와 접촉자를 내경 기준 위치에 맞추어 측정합니다. 이를 통해 케이지 내경의 중심이 정확히 설정되어 있는지를 확인할 수 있으며, 케이지의 가공 및 조립 과정에서 발생할 수 있는 치수 편차를 정밀하게 관리할 수 있습니다. 본 장비는  $\pm 0.003$  mm 수준의 공차 범위 내에서 검사가 가능하며, 고정밀 베어링 케이지의 품질 확보에 활용됩니다.

케이지 측정

내경심위치

정밀 검사

베어링 케이지

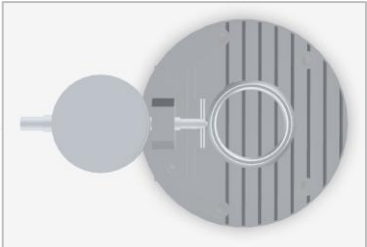
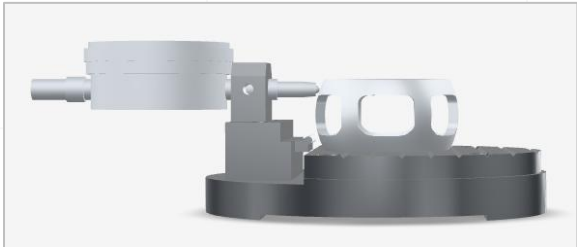
## 기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1 $\mu$ m) / 선삭기준 0.01mm (10 $\mu$ m)                         |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |

# Products : 케이지 (Cage)

NAME

외경 심위치 측정기 (케이지)



## 제품 개요

외경 심위치 측정기(케이지)는 케이지의 외경과 슬롯 심위치를 정밀하게 검사하기 위한 전용 측정기입니다.

전용 회전 테이블에 케이지를 장착한 후, 다이얼 게이지와 전용 측정 핀을 사용하여 외경과 슬롯 위치를 동시에 검사할 수 있습니다.

본 장비는  $\pm 0.003\text{ mm}$  수준의 고정밀 공차 관리가 가능합니다.

케이지 측정

외경심위치

정밀 검사

베어링 게이지

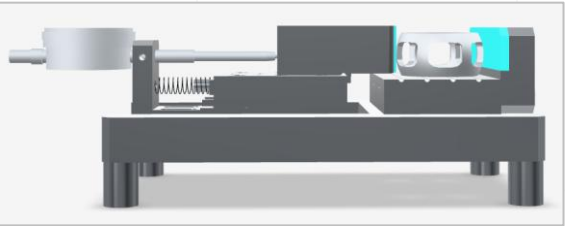
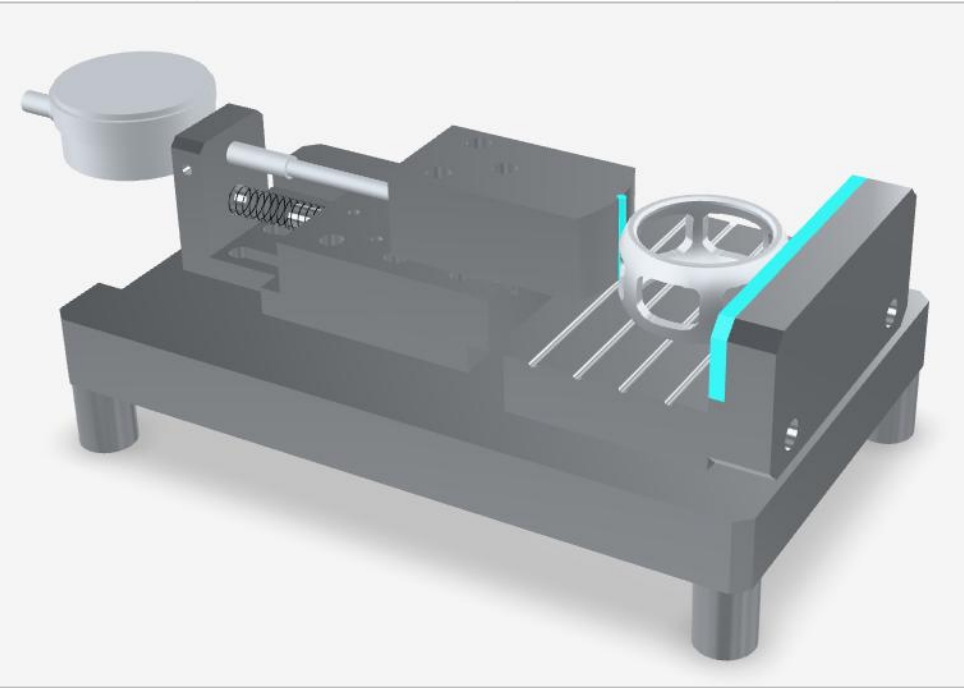
## 기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1 $\mu$ m) / 선삭기준 0.01mm (10 $\mu$ m)                         |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |

# Products : 케이지 (Cage)

NAME

외경 DIA 측정기 (케이지)



## 제품 개요

외경 DIA 측정기(케이지)는 케이지의 외경 직경을 비교 방식으로 측정하는 전용 장비이다. 마스터로 다이얼 게이지를 제로 세팅한 뒤 케이지를 고정 지그에 안착시키고, 스프링 가압 접촉자가 외경에 접촉하여 발생하는 변위를 판독해 직경 값을 평가한다. 본 장비는  $\pm 0.003\text{ mm}$  공차 수준으로 합격 여부를 판정한다.

케이지 측정

외경DIA

비교 측정

0.003mm

## 기술 사양

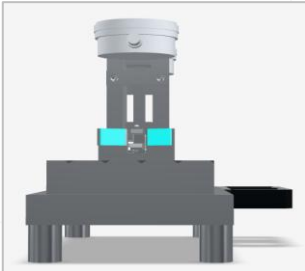
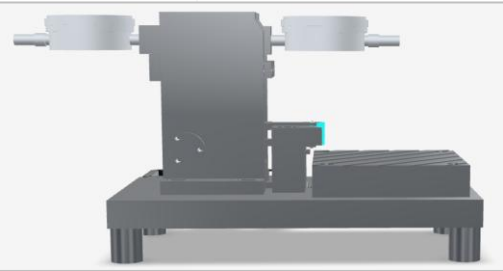
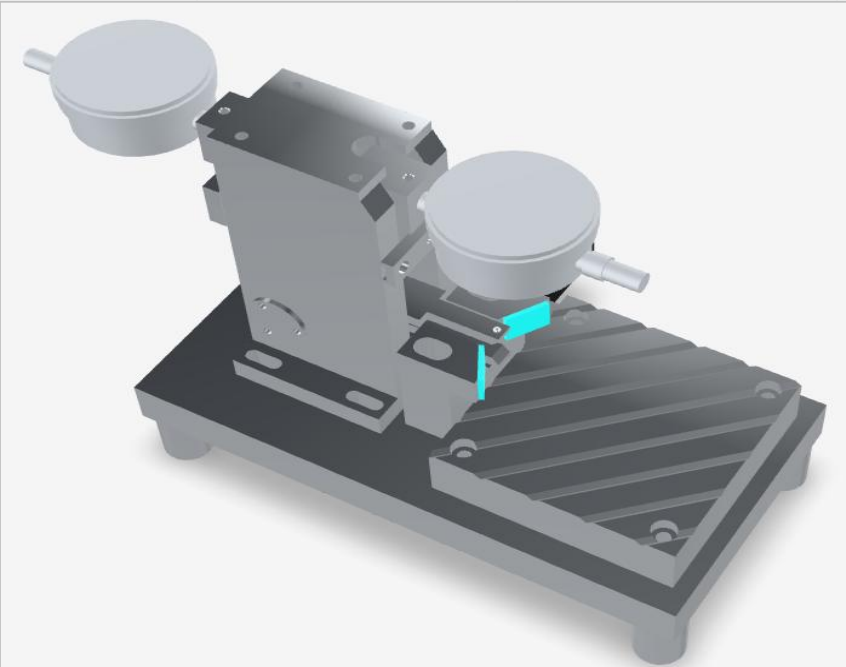
|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1 $\mu$ m) / 선삭기준 0.01mm (10 $\mu$ m)                         |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |



# Products : 케이지 (Cage)

NAME

창폭&창위치 측정기 (케이지)



## 제품 개요

창폭&창위치 측정기는 케이지의 창(원도우) 너비와 창의 기준 위치를 한 번의 세팅으로 검사하는 장비이다. 마스터로 다이얼 게이지를 제로 세팅한 후 케이지를 고정 지그에 안착시키고, 창 내부에 양측 접촉자를 삽입하여 창폭을 측정한다. 동시에 별도의 접촉자가 기준면(또는 기준 핀)에 접촉하여 창 중심 또는 한쪽 가장자리의 위치 편차를 판독한다. 판독값을 기준값과 비교해 규격 내 여부를 판단한다.

케이지 측정

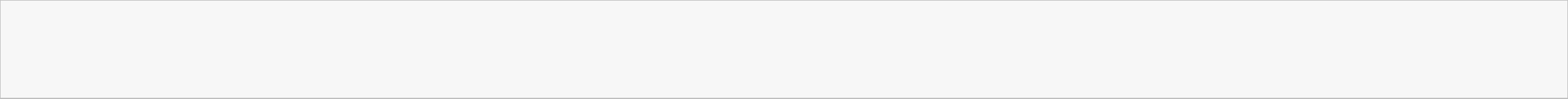
창폭 창위치

마스터 비교측정

0.003mm

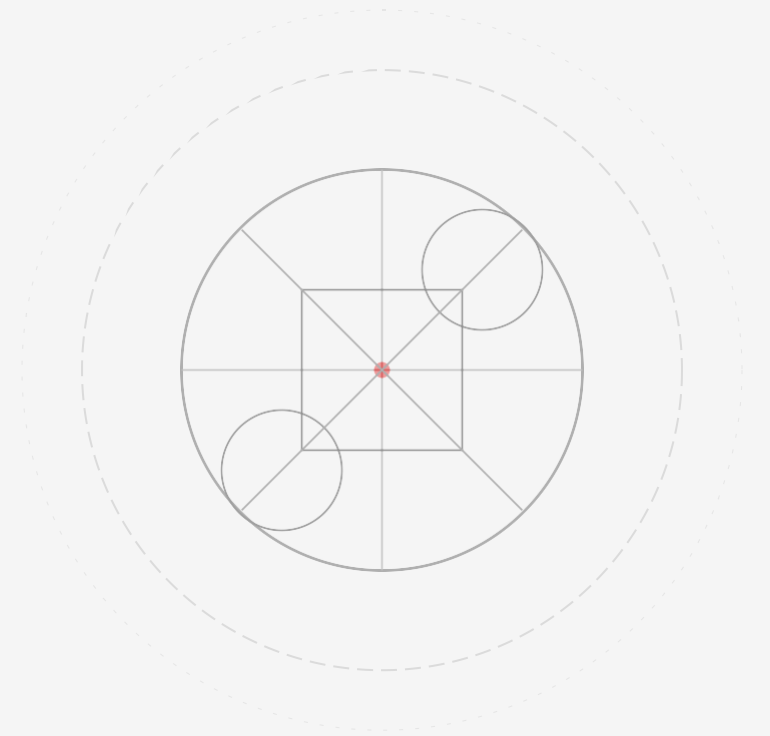
## 기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1 $\mu$ m) / 선삭기준 0.01mm (10 $\mu$ m)                         |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |



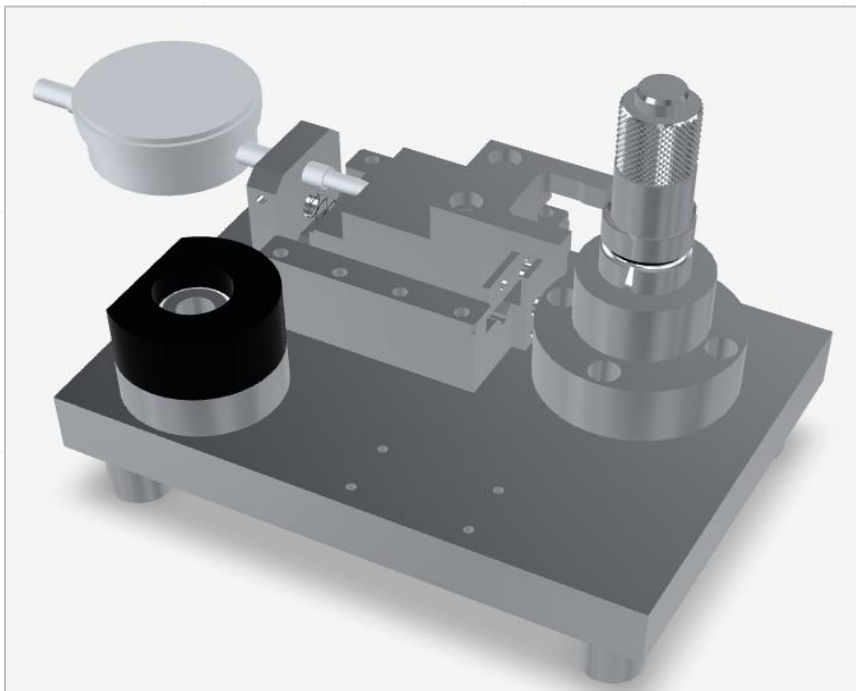
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

## 트러니언 (TRUNNION)



# Products : 트러니언 (Trunnion)

NAME 내경 기준 단면거리 측정기(트러니언)



## 제품 개요

내경기준(센터기준) 단면거리 측정기는 트러니언 부품의 내경(또는 센터 핀)을 기준으로 특정 단면(엔드 페이스)까지의 축방향 거리를 비교 측정하는 장비이다. 마스터로 다이얼 게이지를 제로 세팅한 뒤 기준 스피들에 트러니언을 안착하여 중심을 잡고, 축방향 접촉자를 단면에 접촉시킨 상태에서 슬라이드 스테이지를 구동해 변위를 판독한다. 판독값을 기준값과 비교하여 단면거리의 합격 여부를  $\pm 0.003$  mm 공차로 평가한다.

트러니언

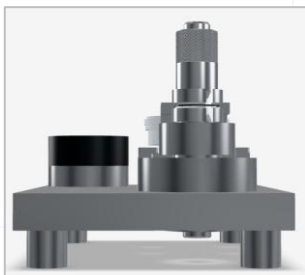
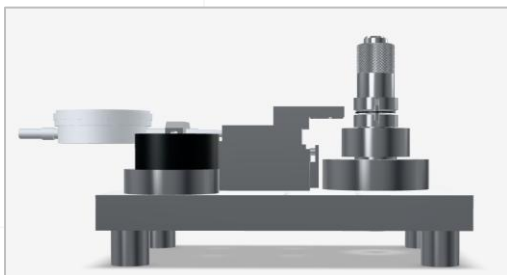
단면거리

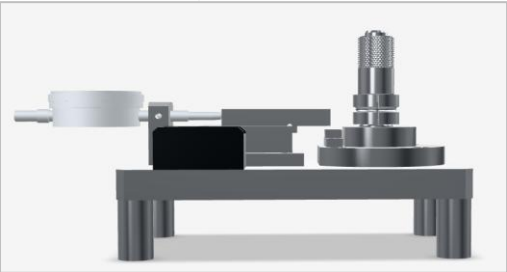
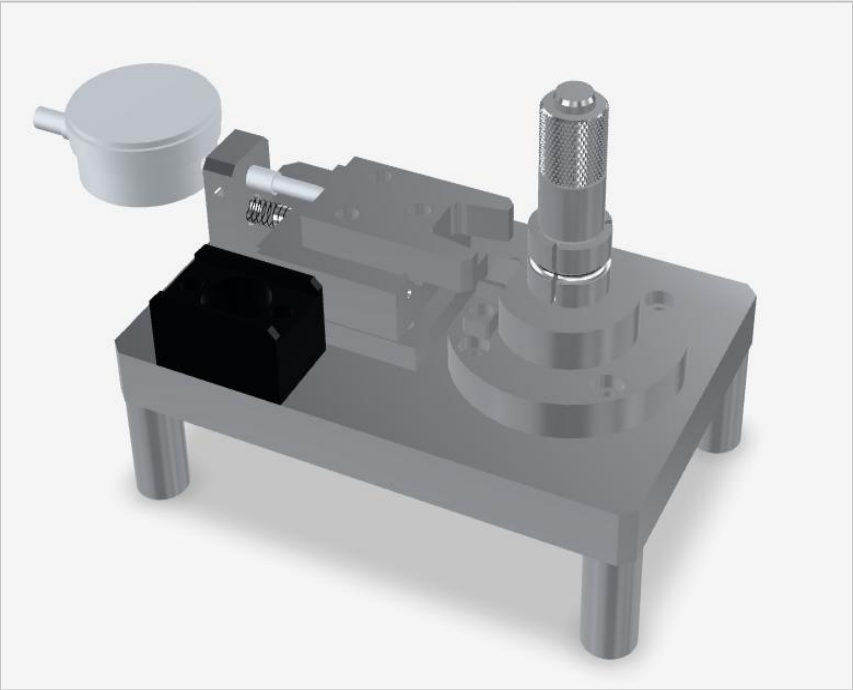
센터기준

0.003mm

## 기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm( $1\mu\text{m}$ ) / 선삭기준 0.01mm ( $10\mu\text{m}$ )           |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |





제품 개요

PCR 측정기(트러니언)는 트러니언 중심을 기준으로 목표 포인트(구멍·핀·시트 중심 등)의 피치 원 반경(PCR, Pitch Circle Radius)을 비교 측정하는 장비이다. 마스터로 다이얼 게이지를 제로 세팅한 뒤 트러니언을 기준 스피ndl에 안착하고 중심을 맞춘다. 슬라이드 스테이지의 접촉자를 목표 포인트에 가압 접촉시키고, 회전 또는 미세 이동 시 나타나는 변위를 판독해 기준 반경값과의 편차를 구한다. 판독값을 기준과 비교하여 합격 여부를 판단한다.

트러니언

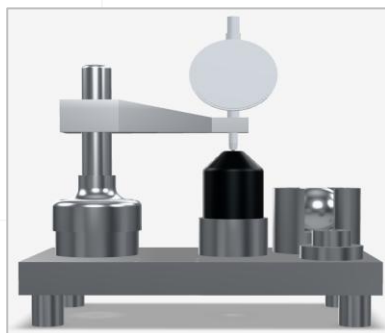
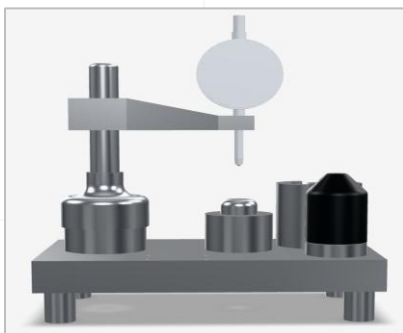
PCR측정

반경 검사

0.003mm

기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1 $\mu$ m) / 선삭기준 0.01mm (10 $\mu$ m)                         |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |



## 제품 개요

볼높이 측정기(트러니언)는 트러니언에 장착된 볼의 최고점 높이를 기준면 대비 정밀하게 측정하는 장비이다. 마스터 블록으로 다이얼 게이지를 제로 세팅한 뒤, 트러니언을 전용 지그에 안착하고 볼 상부를 접촉자로 눌러 변위를 판독한다. 필요 시 트러니언을 360° 가볍게 회전해 최대값을 취해 볼의 실제 높이를 결정하며, 판독값을 기준값과 비교해 합격 여부를 판단한다.

트러니언

단면거리

센터기준

0.003mm

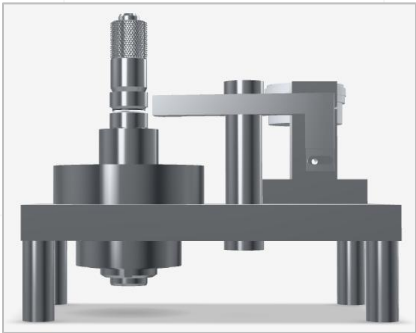
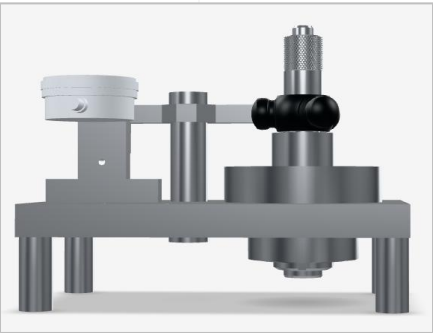
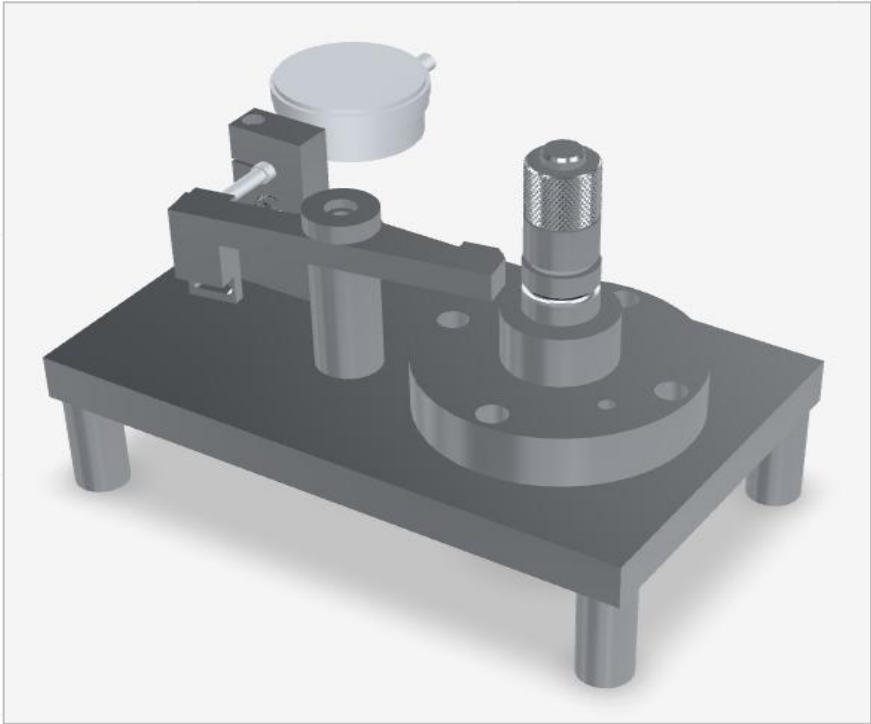
## 기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1 $\mu$ m) / 선삭기준 0.01mm (10 $\mu$ m)                         |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |

# Products : 트러니언 (Trunnion)

NAME

분할각 측정기 (트러니언)



## 제품 개요

분할각(각도) 측정기(트러니언)는 트러니언의 기준 로브(또는 홈) 사이 분할각이 설계 값과 일치하는지 비교 측정하는 장비이다. 마스터로 다이얼 게이지를 제로 세팅한 뒤 트러니언을 스피들 지그에 고정하고, 기준 로브를 기준핀에 맞춰 0점으로 설정한다. 회전 베이스를 목표 각도로 인덱싱하면서 측정 암 끝의 접촉자를 로브에 밀착시키면, 회전량이 게이지 변위로 나타난다. 이 변위를 기준값과 비교해 분할각 편차의 합격 여부를 판단한다.

트러니언

분할각 측정

각도 검사

0.003mm

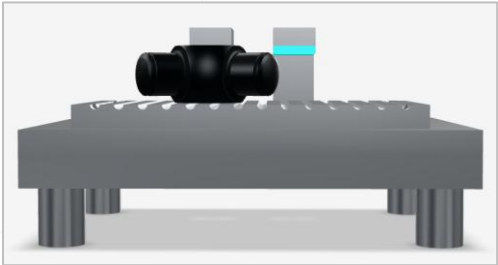
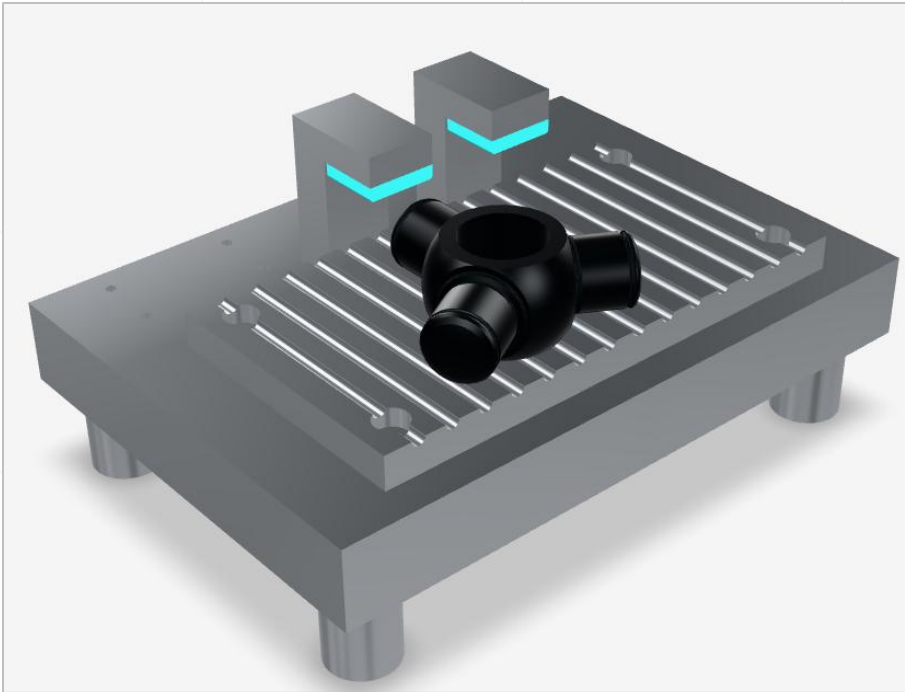
## 기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1 $\mu$ m) / 선삭기준 0.01mm (10 $\mu$ m)                         |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |

# Products : 트러니언 (Trunnion)

NAME

상하차 전용 측정기 (트러니언)



## 제품 개요

상하차 전용 측정기(트러니언)는 공정의 적재·반출 구간에서 트러니언의 핵심 치수를 빠르게 확인하기 위한 현장형 검사 지그이다. 기준 레일에 트러니언을 올려 정지면에 밀착시키면, 미리 세팅된 기준 스톱퍼와 접촉자가 외경·돌출길이·기준면 위치 등의 합격/불합격을 즉시 판정한다. 필요 시 교환식 접촉자나 다이얼 게이지를 추가하여 동일 위치에서 비교측정으로 수치를 확인한다. 공차 관리는  $\pm 0.003$  mm 수준으로 수행한다.

트러니언

상하차 측정

현장 신속 검사

0.003mm

## 기술 사양

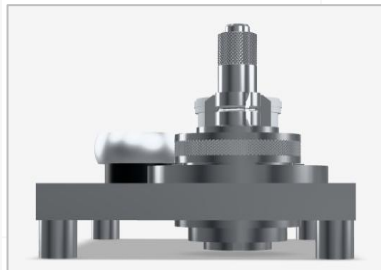
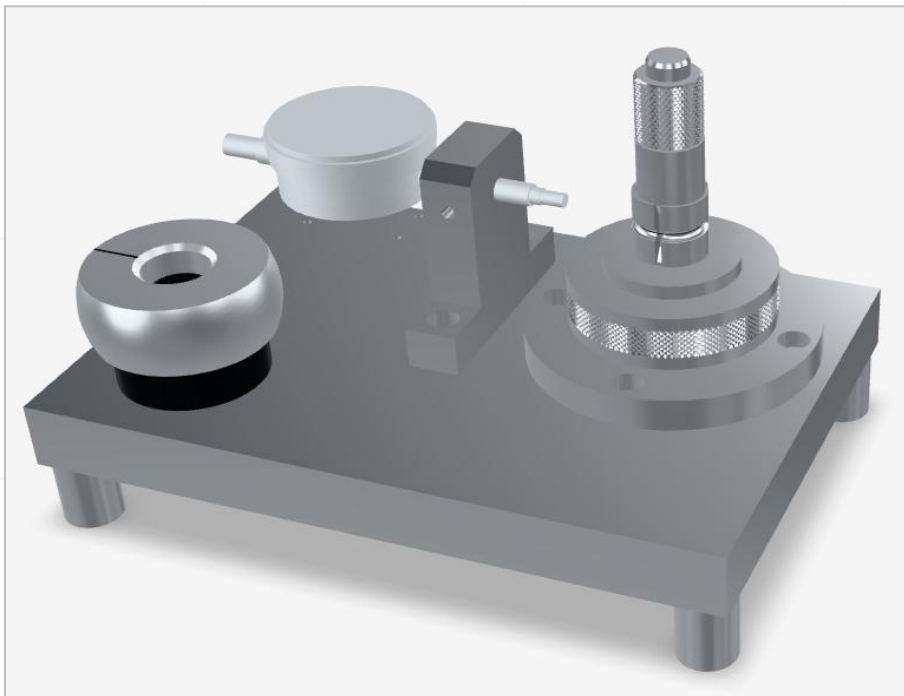
|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1 $\mu$ m) / 선삭기준 0.01mm (10 $\mu$ m)                         |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |



# Products : 트러니언 (Trunnion)

NAME

외경R게이지 측정기 (트러니언)



## 제품 개요

외경R게이지(내경기준 외경동심도) 측정기는 트러니언의 내경을 기준으로 외경 R 형상과 외경 동심도를 한 번의 세팅에서 검사하는 장비이다. 마스터로 다이얼 게이지를 제로 세팅한 뒤 트러니언을 내경 기준 스피들에 안착한다. 외경 R은 전용 R 게이지(좌측 검구)에 접촉시켜 GO/NO-GO로 형상과 치수를 확인하고, 동시에 외경부에 접촉한 다이얼 게이지를 보면서 부품을 회전시켜 동심도 런아웃을 판독한다. 판독값과 기준값을 비교해  $\pm 0.003$  mm 공차 내 합격 여부를 결정한다.

트러니언

외경R

동심도 검사

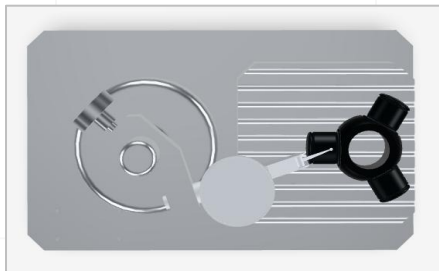
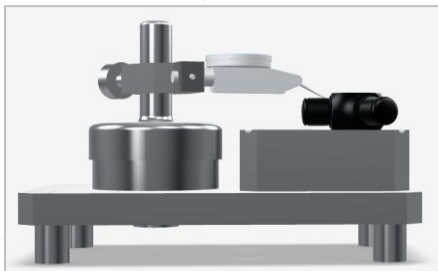
0.003mm

## 기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm( $1\mu\text{m}$ ) / 선삭기준 0.01mm ( $10\mu\text{m}$ )           |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |

# Products : 트러니언 (Trunnion)

NAME 저널 상하차(상하차DIA)측정기 (트러니언)



## 제품 개요

저널 상하차(상하차DIA)측정기는 상하차 구간에서 트러니언의 저널 외경(DIA)을 빠르게 확인하는 비교 측정기이다. 마스터 링으로 다이얼 게이지를 제로 세팅한 뒤 트러니언을 상하차용 지그에 올려 기준 스토퍼에 밀착한다. 스윙 암에 장착된 접촉자를 저널 외경에 접촉시키면 변위가 게이지에 표시되며, 기준값과 비교해 합격 여부를 판정한다. 반복 작업에 맞춰 한 손 레버로 접촉·해제가 가능하다.

트러니언

저널 DIA 검사

상하차 검사

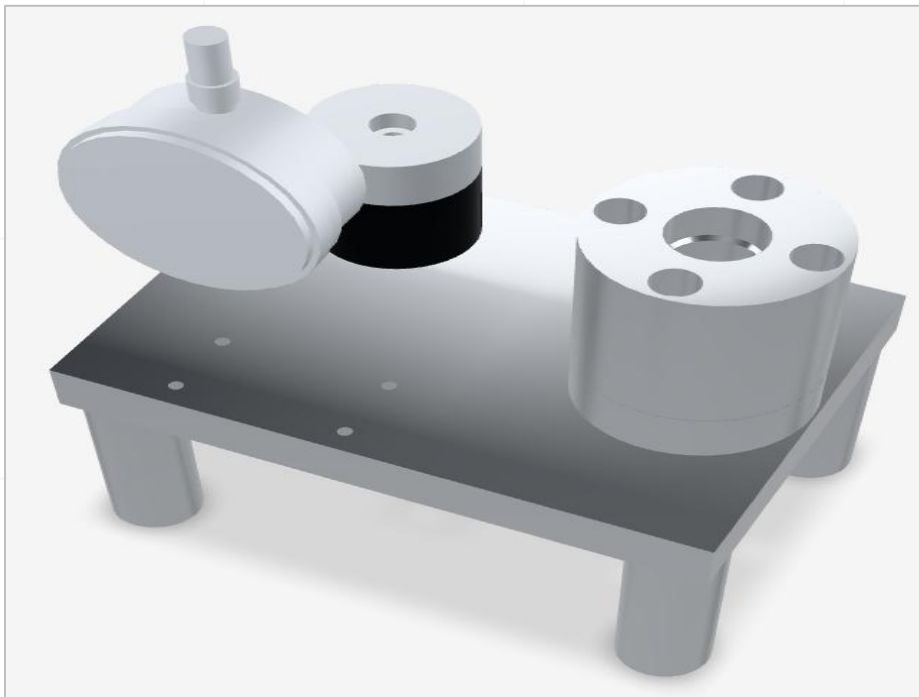
0.003mm

## 기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1 $\mu$ m) / 선삭기준 0.01mm (10 $\mu$ m)                         |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |

# Products : 트러니언 (Trunnion)

NAME 저널 DIA 단면거리(연삭거리) 측정기 (트러니언)



## 제품 개요

저널 DIA 단면거리(연삭거리) 측정기는 트러니언의 저널 외경을 기준으로 특정 단면까지의 축방향 거리(연삭 후 남은 거리)를 비교 측정하는 장비이다. 마스터 블록으로 다이얼 게이지를 제로 세팅한 뒤 트러니언을 전용 지그에 안착하고, 저널을 기준 부시에 맞춘 상태에서 접촉자를 단면에 접촉시켜 변위를 판독한다. 판독값을 기준값과 비교해 연삭 공정의 치수 달성 여부를 판단한다.

트러니언

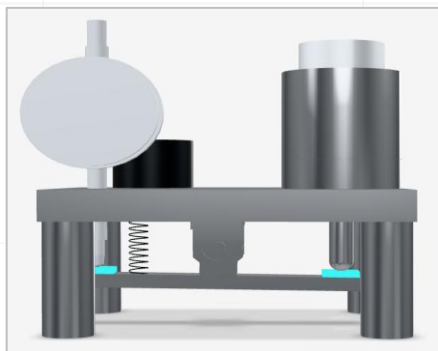
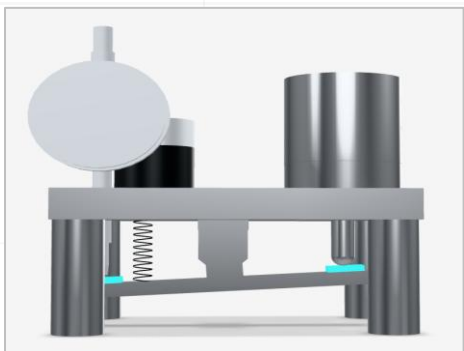
저널 DIA 검사

단면거리

0.003mm

## 기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1 $\mu$ m) / 선삭기준 0.01mm (10 $\mu$ m)                         |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |



# Products : 트러니언 (Trunnion)

NAME

GROOVE 편심 검사 게이지 (트러니언)

## 제품 개요

GROOVE 편심 검사 게이지는 트러니언 본체 기준 중심에 대해 그루브가 얼마나 치우쳐 있는지(편심)를 GO/NO-GO 방식으로 판정하는 전용 게이지이다. 부품을 게이지의 기준면에 밀착해 위치를 잡은 뒤, C형 포켓의 좌우 기준면으로 그루브 측면을 동시에 접촉시켜 여유/간섭으로 편심 허용 범위 내 여부를 판단한다. 다이얼 게이지가 필요 없는 기계식 판정 방식으로 현장 반복 검사에 적합하다.

트러니언

그루브 편심

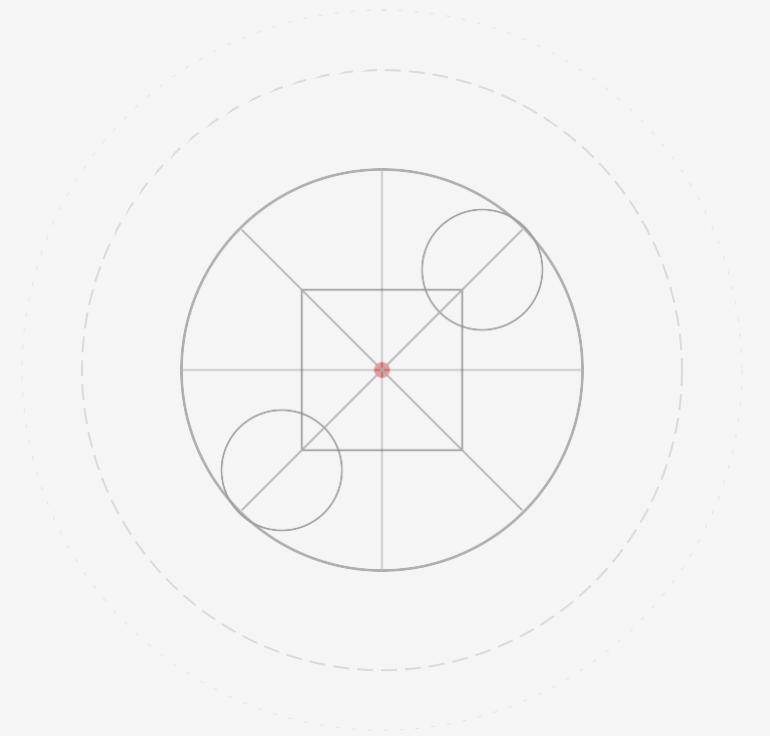
전용게이지 검사

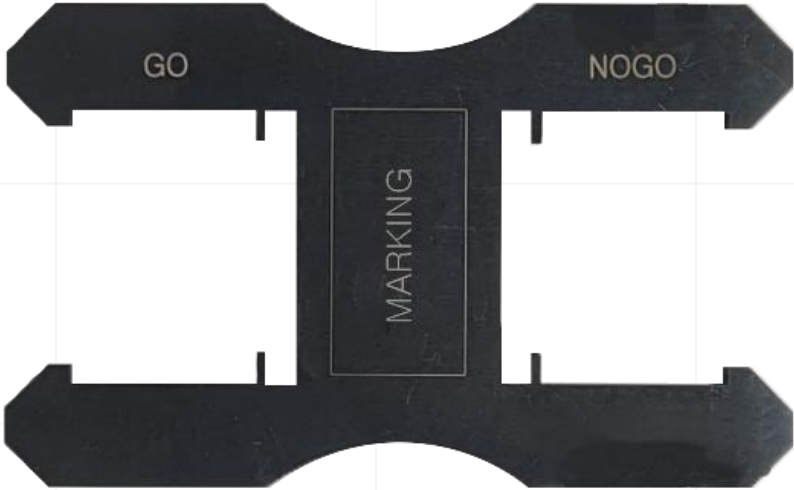
0.003mm

## 기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1 $\mu$ m) / 선삭기준 0.01mm (10 $\mu$ m)                         |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |

## 기타 지그 (OTHER JIGS)





제품 개요

장착거리 검사 게이지는 부품의 장착거리(기준면과 특정 단면·홈·돌기 사이 거리)를 GO/NO-GO 방식으로 판정하는 전용 게이지이다. 제품을 기준면에 밀착한 뒤 게이지의 GO측 창을 대어 삽입 여부를 확인하고, 이어서 NOGO측 창으로 재확인한다. GO는 통과하고 NOGO는 통과하지 않을 때 합격으로 판정하며, 게이지 치수는 목표 장착거리의 하한·상한값으로 제작된다.

장착거리

GO / NOGO

현장 신속 검사

0.003mm

기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1μm) / 선삭기준 0.01mm (10μm)                                     |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |



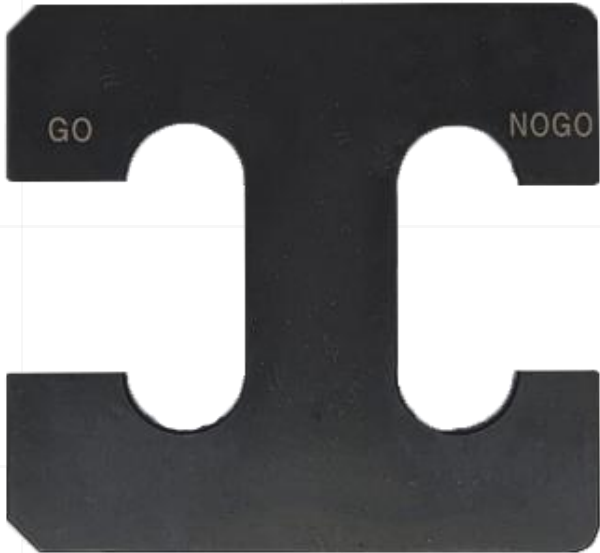
제품 개요

부트밴드 게이지는 드라이브샤프트 부트 밴드의 체결 상태를 현장에서 빠르게 판정하는 전용 게이지이다. 밴드의 귀(ear) 부를 측정 팁에 끼우거나 접촉시켜 크리핑 높이와 잠김 상태, 밴드 위치를 GO/NO-GO로 확인한다. GO 면은 통과하고 NOGO 면은 통과하지 않을 때 규격 만족으로 판정하며, 게이지 자체의 치수

- 장착거리
- GO / NOGO
- 현장 신속 검사
- 0.003mm

기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1μm) / 선삭기준 0.01mm (10μm)                                     |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |



제품 개요

홈경 / 홈폭 스냅게이지는 부품의 홈 직경과 홈 폭을 GO/NO-GO 방식으로 신속 판정하는 전용 게이지이다. 기준면에 부품을 밀착한 뒤 게이지의 GO 측 노치를 홈에 끼워 통과 여부를 확인하고, 이어서 NOGO 측 노치로 다시 확인한다. GO는 통과하고 NOGO는 통과하지 않을 때 규격을 만족하며, 게이지 치수는 요구된 홈경 하한과 홈폭 상한에 맞춰 제작된다. 현장 라인에서 다이얼 게이지 없이도 반복 검사가 가능하다.

스냅게이지

GO / NOGO

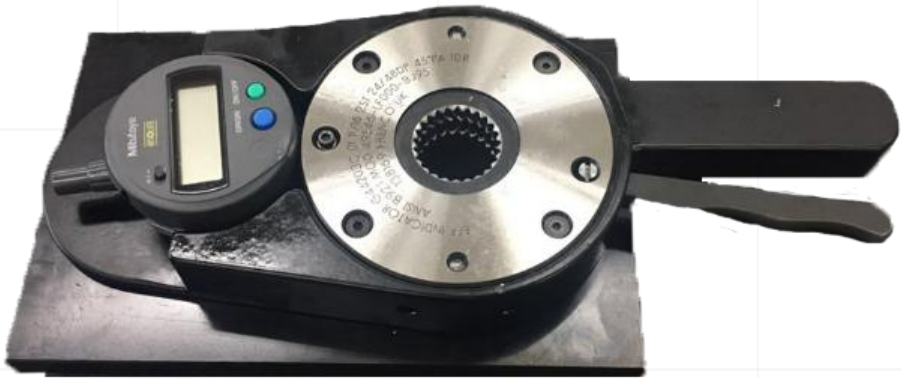
현장 신속 검사

0.003mm

기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1μm) / 선삭기준 0.01mm (10μm)                                     |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |





제품 개요

치폭게이지는 내부 스플라인의 치폭(치 두께)을 기준 반경에서 정밀하게 비교 측정하는 장비이다. 마스터(기준 블록 또는 마스터 스플라인)로 디지털 인디케이터를 제로 세팅한 뒤, 검사할 부품을 고정 아바에 안착·클램핑한다. 인덱싱 위치에 맞춘 후 V형 또는 평형 접촉자가 치 홈에 진입해 양쪽 플랭크에 동시에 접촉하면 변위가 표시되며, 이 값을 기준값과 비교해 치폭 편차의 합격 여부를 판정한다. 스플라인 플러그 게이지로 조립 적합성을 확인할 때 본 게이지로 실제 치폭 치수를 함께 관리한다.

스냅게이지

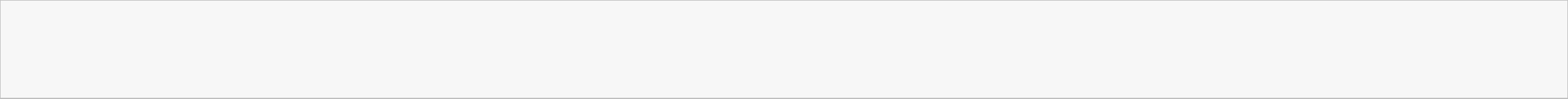
GO / NOGO

현장 신속 검사

0.003mm

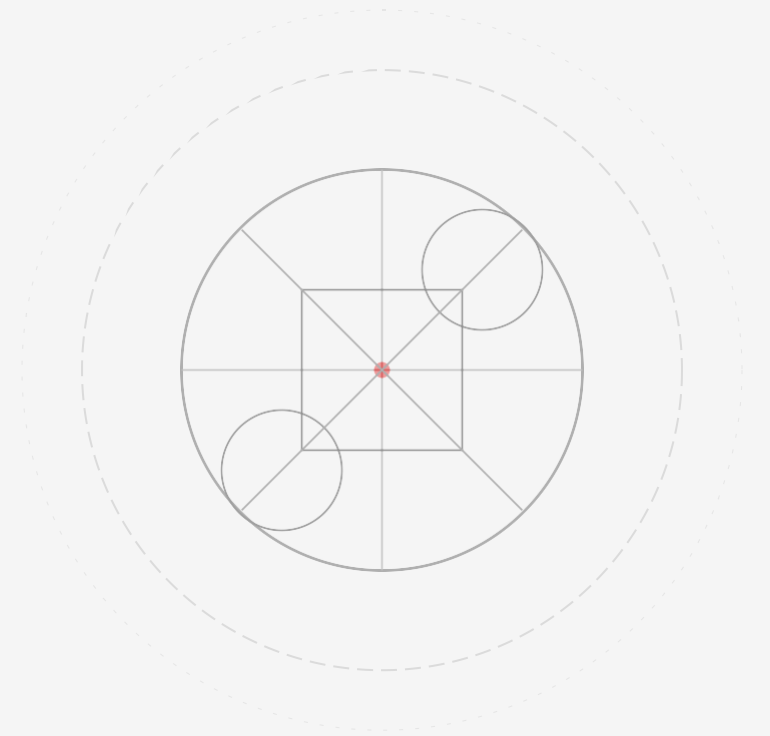
기술 사양

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 구성 소재  | STEEL BALL(SUJ2), DIAL INDICATOR (0.001mm/0.01mm), SM45C/SKD11/SKS3/STS304 |
| 주요 공정  | Turning, Milling, Grinding, Heat Treatment, Surface Treatment              |
| 생산 설비  | Numerically Controlled lathe, milling machine, grinding machine            |
| 정밀도    | 연삭기준 0.001mm(1μm) / 선삭기준 0.01mm (10μm)                                     |
| 연간 생산량 | 주문 제작                                                                      |



|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

## 스플라인 (SPLINE)



# Products : 스플라인 (SPLINE)-FRENCO COMPANY

## 스플라인 FRENCO

FRENCO는 "DAkkS(Deutsche Akkreditierungsstelle)"에 의해 기어 표준에 대한 DAkkS 교정 연구소 DK-15199-01로 인증되었습니다. 이를 달성하기 위해 FRENCO는 독일 최초의 기어 표준 DKD 교정 연구소였습니다. 당사의 DAkkS 교정 연구소는 동종 분야에서 가장 정확한 연구소에 속합니다.

이러한 교정 인증은 FRENCO의 장점입니다. 이는 DIN EN ISO / IEC 17025:2018과 일치하며 많은 국가에서 국제적으로 인정되고 있습니다. DIN EN ISO / IEC 17025:2018에 따른 인증에는 ISO 9001 원칙에 대한 당사 실험실의 적합성이 포함됩니다.

서비스용 기어링 제품과 고정밀 기어는 나선, 프로파일, 피치, 런아웃 및 볼 치수에서 보정될 수 있습니다. 이는 가능한 정확도의 한계 내에서 수행될 수 있습니다. 따라서 공작물과 유사한 형상을 가진 기어 및 기어와 동일한 제품을 완벽하게 추적할 수 있습니다

## 고객 만족 보장

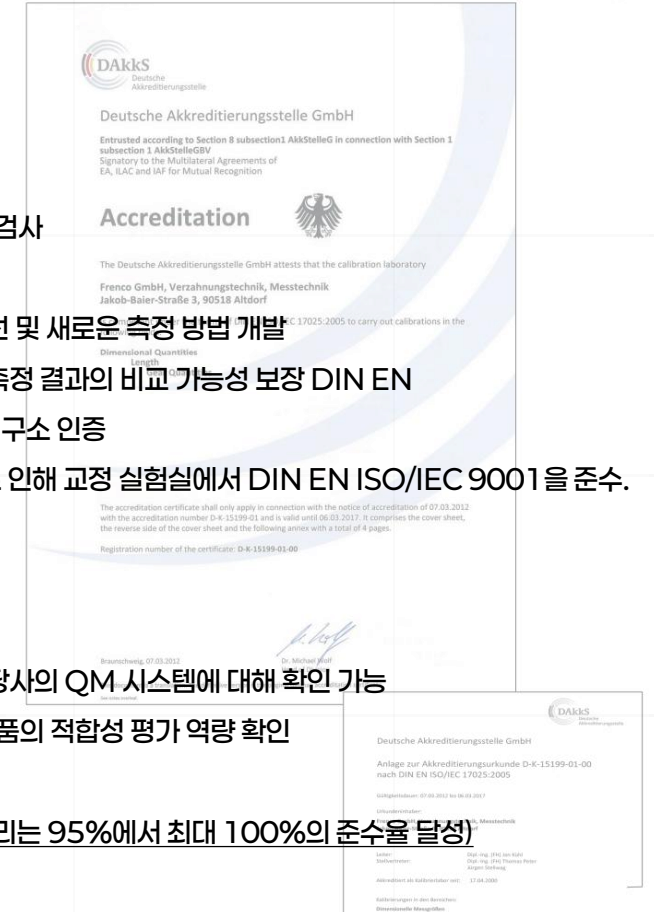
- 모든 기어 및 게이지에 대한 100% 최종 검사
- 기어 검사를 위한 가장 작은 측정 불확도
- 작업 현장 측정 장비의 기존 측정 방법 개선 및 새로운 측정 방법 개발
- 보정된 아티팩트 및 링 비교를 통해 모든 측정 결과의 비교 가능성 보장 DIN EN
- ISO/IEC 17025:2018에 따른 교정 연구소 인증
- DIN EN ISO/IEC 표준 시리즈의 조화로 인해 교정 실험실에서 DIN EN ISO/IEC 9001을 준수.

## 전사적 인증이 필요한 경우

- 모든 고객은 짧은 시간 내에 현장에 와서 당사의 QM 시스템에 대해 확인 가능
- 측정실과 DAkkS 교정 실험실을 통해 제품의 적합성 평가 역량 확인
- 고객의 감사 필요시 상시 준비 중.

(IATF 16949에 따른 고객 감사에서 우리는 95%에서 최대 100%의 준수율 달성)

이는 또한 고객에게 DIN EN ISO 9001:2015-11을 초과하는 감사 요구 사항을 제공하고 신뢰 관계를 구축할 수 있는 가능성을 제공합니다.



# Products : 스플라인 (SPLINE)-FRENCO COMPANY



Spline Mandrels



Internal & External Gauges



Taper Master Plugs



Specialist Gauging



Spur & Helical Gears



Helical Gauges



Tapered Gauges



Straight Sided Gauges



Fine Pitch Splines



Involute Gauges

## MASTER GEAR

In a perfect world, precision and accuracy are ideas without compromise, quality and service simply a way of life. At Frenco we are working to maintain a perfect world, at least for our customers.

The skill base at Frenco has been honed over 40 years creating spline gauges and master gears, against which the rest of the world components are measured. Now the same standard of manufacturing, with sub 5 micron accuracy and the finest geometry tolerances, is employed to create low volume precision components for the most demanding applications.

The high end automotive sector, contractors to the defence and aerospace markets, precision medical equipment manufacturers and world beating motor racing teams can rely on the extraordinary toothed components created by Frenco. With a skill base founded in setting the standards other ENGINEERS have to meet, no-one is better equipped than Frenco to deliver world class manufacturing without compromise.

# Products : 스플라인 (SPLINE)-FRENCO COMPANY



## MASTER GEAR

A wide range of spur and helical master gears for composite testing of production components is designed and manufactured at Frenco to all major standards including BS, AGMA and DIN, and backed by UKAS certification. The master gear designs generally follow basic gear proportions but can be originated to suit specific applications using the customer's component data.

Master gears are produced in a wide range of materials from normal and hardened tool steel for short production runs and prototypes through to sintered HSS with Cobalt for high frequency use and advanced wear resistance. Specialist coatings can also be applied by chemical vapour disposition to further increase resistance to wear and corrosion.

| Capabilities           | Spur           | Helical                        |
|------------------------|----------------|--------------------------------|
| Maximum pitch diameter | 250mm (10")    | 150mm (6")                     |
| Maximum pitch          | 6 MOD (4dp)    | 6 MOD (4dp)                    |
| Minimum pitch          | 0.2MOD (127dp) | 0.3 MOD (85dp)                 |
| Maximum face width     | 150m (6")      | 70mm (3")                      |
| Maximum helix angle    | n/a            | 45° (right hand and left hand) |

# Products : 스플라인 (SPLINE)-FRENCO COMPANY



## Precision Wire Erosion

Extensive off-line programming allows Franco to develop innovative and customized machining solutions. To achieve superior accuracy and precision, we utilize advanced facilities such as the Robofil 4020, equipped with Surface Integrity (SI) enhancement, enabling the virtual elimination of the recast layer.

Our skilled engineering team consistently produces components with profile errors under 0.003 mm, meeting the highest tolerance requirements. For components with less stringent tolerances, Fanuc machines are used. By nesting multiple components and implementing lights-out manufacturing, we maximize efficiency and achieve economies of scale. When required, controlled blasting enables the precise removal of the recast layer, with surface integrity verified through detailed surface evaluation reports.

**Componentsize:** 1070mm x 725mm x 190mm 42" x 28" x 7.5"

**Cutting area:** 450mm x 320mm 17.7" x 12.5"

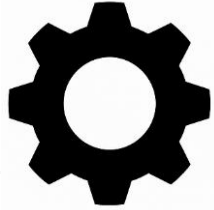
**Maximum taper:** 0 to 30 degrees

**Surface finish:** From 0.15 Ra 6AA

**Profile Accuracy:** From 0.003mm 0.00012 inches

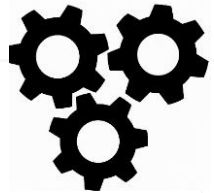


# Products : 스플라인 (SPLINE)-FRENCO COMPANY



## **Gear and Spline Masters**

- Spline Gauges
- Master Gear and Master Wheel Setting
- Punches, Dies, and Electrodes for Gear and Spline Tooling
- Gear and Spline Manufacturing for Ramping Systems



## **V-Series Hand Gauges for Dimensional Inspection**

- VK: Ball Insert and Pin Devices for Radial Play Measurement
- VP: Devices with Face Stops
- VM: Gauges with Guide Profiles and Display Indicators
- VS: Customized Solutions
- VD: Variable 3-Disc Gauges



## **Universal Rotational Measurement System (URM)**

- URM-K: With Master Wheel and Rollers
- URM-R: Includes Pins
- URM-URI: Double Rollers for Single-Flank Gear Rolling
- URM-WZ: Gears for Flank Gear Rolling
- URM-WS: Rollscan System



## **Gear and Spline Inspection**

- DAkkS-Accredited Calibration and Component Inspection
- Punch Analysis
- Wear Testing of Gauges and Masters



## **Knowledge Transfer**

- Software Solutions
- Training, Seminars, Workshops, Consulting, and Calculation
- Technical Documentation and Publications
- National and International Standards Development



**FRENCO GmbH**  
**Gear & Spline Technology**  
Jakob-Baier-Straße 3  
90518 Altdorf, Germany

Phone: +49 (0) 9187 9522 0  
Fax: +49 (0) 9187 9522 40  
Email: [frenco@frenco.de](mailto:frenco@frenco.de)  
Website: [www.frenco.de](http://www.frenco.de)



# Products : 스플라인 (SPLINE)-FRENCO COMPANY



## 본문 해석

- 발급기관: Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS)  
“EA, ILAC, IAF 상호인정협정(MRA)의 서명기관”이라고 명시.
- 제목: Accreditation(인정서)
- 인정대상(시험소):  
Frenco GmbH, Verzahnungstechnik, Messtechnik  
주소: Jakob-Baier-Straße 3, 90518 Altdorf
- 근거 규격: DIN EN ISO/IEC 17025:2005
- 인정 범위(Fields of calibration):  
Dimensional Quantities  
- Length(길이)  
- Gear Quantities(기어 관련 치수/특성)
- 유효성 문구:  
“본 인정서는 2012-03-07 자의 인정통지와 함께 적용되며, 번호 D-K-15199-01.  
유효기간은 2017-03-06까지. 표지, 표지 뒷면, 그리고 다음의 부속서로 구성되며 총 4쪽.”
- 증서 등록번호: D-K-15199-01-00
- 발급일·장소·서명:  
Braunschweig, 07.03.2012  
Dr. Michael Wolf, Head of Division(서명)  
하단 주: “이 문서는 번역본이며, 법적 효력의 원본은 독일어 인증서임.”
- (이미지 오른쪽 하단의 부속서 첫면 요지)  
제목: “Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15199-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005”  
유효기간: 07.03.2012 – 06.03.2017  
증서 보유자: Frenco GmbH, Jakob-Baier-Straße 3, 90518 Altdorf  
“Akkreditiert als Kalibrierlabor seit: 17.04.2000(2000-04-17부터 교정시험소로 인정)”  
교정 분야: Dimensionelle Messgrößen – Länge; Verzahnung(치수—길이; 기어)  
주: 부속서의 담당자 이름 철자는 이미지 해상도상 일부 문자 판독이 불명확합니다(정확 표기는 독일어 원본 확인 권장).

# Products : 스플라인 (SPLINE)-INVO COMPANY

스플라인 INVO

<https://invospline.com/>

INVOSPLINE은 항공·자동차·산업기계 분야를 대상으로 초정밀 스플라인 게이지와 마스터 기어를 설계·제작하는 전문 기업입니다. 당사의 검사 부서는 ISO/IEC 17025, ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540-1 및 구 MIL-STD-45662A에 부합하도록 운용되며, 측정·시험 장비는 규정된 주기와 절차에 따라 관리됩니다. 이러한 품질 체계는 고객 도면·규격에 적합한 GO/NO-GO 게이지 및 마스터류를 안정적으로 공급하기 위한 기반이며, 제조 공정의 합부 판정과 치형 품질 추적성 확보에 기여합니다. 회사는 미국 미시간주 워런에 위치하고 있으며, 인볼루트·스트레이트·앵귤러 등 다양한 치형과 규격에 대응합니다.

사용 중인 스플라인 게이지, 마스터 스퍼 기어 및 헬리컬에 대한 검사 및 보정 서비스가 제공됩니다. 이 서비스에는 모든 관련 데이터가 포함된 현재 인증 보고서가 포함됩니다. 이 보고서에는 사용된 검사 장비가 국립표준기술원에서 추적 가능하다는 사실이 명시되어 있습니다.



# Products : 스플라인 (SPLINE)-INVO COMPANY



## GO/NO-GO 게이지(링·플러그)

INVO SPLINE의 GO/NO-GO 고형(솔리드) 타입 스플라인 게이지는 내치형과 외치형 검사용으로 제공되며, 다음 치형에 대응합니다.

- 인볼루트 스플라인
- 직선 측면(스트레이트 사이드) 스플라인
- 각진 측면(앵글러 사이드) 스플라인
- 평행 측면(패럴렐 사이드) 스플라인

모든 제품은 업계 표준 또는 고객의 특수 요구사항에 맞춰 맞춤 제작됩니다.



## 스플라인 동심도/런아웃 측정용 검사 공구

다음 구성품을 제품군으로 제공합니다.

- 잠금형 스플라인 아버(locking spline arbors)
- 잠금형 스플라인 링(locking spline rings)
- 테이퍼드 톱니 아버(tapered tooth arbors)
- 특수 스플라인 콜릿(special spline collets)

적용 용도에 따라 단독 공구로 사용하거나, 치구형 게이지 어셈블리의 일부로 구성할 수 있습니다.

# Products : 스플라인 (SPLINE)-INVO COMPANY



## MASTER GEAR

기어·스플라인 검사기 셋업, 롤 테스터 보정, 생산 라인 상호 비교용으로 사용하는 초정밀 기준 평기어입니다. 인치계와 미터계 규격 모두 지원하며, 미세 모듈(파인 피치)부터 대 모듈(코어스 피치)까지 제작됩니다. 모든 기어는 담금질된 공구강으로 제작되어 전면 연삭 마감되고, 각 기어에는 정확한 시험 직경과 원주 치두두께가 식각 표기됩니다. INVO 마스터 기어의 INVO-lute 프로파일 길이는 풀 뎀스 랙과 완전 맞물림에 필요한 길이를 초과하도록 설계되어 시험·교정 시 여유를 제공합니다.



## Quick Check" Spline Gages

내치형 스플라인의 핀 위(또는 핀 사이) 치수를 빠르고 정확하게 측정하도록 설계된 비교 측정용 게이지입니다. 일반적인 핀 대신 서로 마주보는 초정밀 초경 볼이 부품을 한 평면에서 점접촉하므로, 표면을 따라 미끄러지는 접촉 방식보다 더 완전한 측정이 가능합니다. 게이지의 인디케이터를 읽기만 하면 치수뿐 아니라 테이퍼, 크라운, 홀로우, 원형도(Out-of-Round)까지 판정할 수 있습니다. 각 게이지에는 특정 크기의 마스터 세팅 게이지가 기본 제공되어, 측정 대상과 마스터를 직접 비교할 수 있습니다.

# Products : 스플라인 (SPLINE)-SPLINE GAUGES LIMITED

스플라인 SG SPLINE <https://splinegauges.com/>

SG SPLINE(Spline Gauges Limited)는 영국의 국가 인정기관인 UKAS(United Kingdom Accreditation Service)에 의해 ISO/IEC 17025:2017에 따른 기어·스플라인 표준 교정 연구소로 공인되었습니다. SG SPLINE은 영국 본사 내에 교정 역량을 자체 구축하고 있으며, 동종 분야에서도 높은 정확도와 안정성을 갖춘 교정 서비스를 제공합니다.

이러한 공인 교정(ISO/IEC 17025)은 SG SPLINE의 핵심 강점입니다. 공인은 ILAC MRA 체계를 통해 다수 국가에서 국제적으로 상호 인정되며, 당사의 실험실 운용은 ISO 9001 원칙과 환경 경영 체계(ISO 14001)에 부합하도록 관리됩니다. 이를 통해 생산 라인과 검사·시험 과정 전반에서 신뢰 가능한 추적성(Traceability)을 확보합니다.

서비스용 기어링 제품과 고정밀 기어·스플라인은 헬릭스(나선), 프로파일(치형), 피치, 런아웃 및 원주 치두두께/핀 위 치수 등 주요 특성에 대해 공인 범위 내에서 교정될 수 있습니다. 교정은 가능한 정확도의 한계 내에서 수행되며, 공작물과 유사한 형상의 마스터 기어·스플라인 및 게이지류를 통해 실제 제품과 동일한 조건으로 완전한 추적성을 달성합니다.

| Schedule of Accreditation<br>issued by<br>United Kingdom Accreditation Service<br>2 Pine Trees, Chertsey Lane, Staines-upon-Thames, TW18 3HR, UK |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <br>0015<br>Accredited to<br>ISO/IEC 17025:2017               | <b>Spline Gauges Limited</b><br>Issue No: 025    Issue date: 06 March 2024 |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             |
|                                                                                                                                                  | Piccadilly<br>Tamworth<br>Staffordshire<br>B78 2ER                         | Contact: Mr Michael Southan<br>Tel: +44 (0)1827-872771<br>E-Mail: m.southan@splinegauges.com<br>Website: www.splinegauges.com                                                                                                                                                    |                             |
|                                                                                                                                                  | Calibration performed at the above address only                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             |
| Calibration and Measurement Capability (CMC)                                                                                                     |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             |
| Measured Quantity Instrument or Gauge                                                                                                            | Range                                                                      | Expanded Measurement Uncertainty (k = 2)                                                                                                                                                                                                                                         | Remarks                     |
| RANGE IN MILLIMETRES AND UNCERTAINTY IN MICROMETRES UNLESS OTHERWISE STATED                                                                      |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             |
| INVOLUTE GEARS, GEAR ARTEFACTS, SPLINE GAUGES (see notes 1 and 2)                                                                                |                                                                            | NOTES                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |
| External                                                                                                                                         |                                                                            | 1. Gears of the following capacities may be calibrated:<br>Maximum diameter 150 mm,<br>Maximum length 100 mm,<br>Max Weight 30 kg<br>2. The uncertainty stated assumes that the gauges or reference standards have been used in accordance with the manufacturer's instructions. |                             |
| Profile Total deviation ( $F_p$ )                                                                                                                | Helix angle<br>0° to 45°                                                   | 1.4                                                                                                                                                                                                                                                                              | CNC gear inspection machine |
| Profile slope deviation ( $f_{ps}$ )                                                                                                             |                                                                            | 1.3                                                                                                                                                                                                                                                                              |                             |
| Profile form deviation ( $f_{pf}$ )                                                                                                              |                                                                            | 1.4                                                                                                                                                                                                                                                                              |                             |
| Helix (Alignment) Total deviation ( $F_{\beta}$ )                                                                                                |                                                                            | 1.4                                                                                                                                                                                                                                                                              |                             |
| Helix (alignment) slope deviation ( $f_{\beta s}$ )                                                                                              | 0.15 to 25<br>Module                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             |
| Helix (alignment) form deviation ( $f_{\beta f}$ )                                                                                               |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             |
| Single Pitch ( $f_p$ )                                                                                                                           |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             |
| Pitch Difference ( $f_d$ )                                                                                                                       |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             |
| Cumulative Pitch ( $F_{\Sigma}$ )                                                                                                                | 5 to 100<br>mm                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             |
| Radial Runout of Tooth Space ( $F_r$ )                                                                                                           |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             |
| Normal Circular Tooth Thickness ( $S_n$ )                                                                                                        |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             |
| Dimension Over/Pins or Balls (Mtr or Mtr)                                                                                                        |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             |



# Products : 스플라인 (SPLINE)-SPLINE GAUGES LIMITED



DOP-DOB Indicating Ring Type Gauges



DUP-DUB Indicating Plug Type Gauges



Helical Master Gears



Lock-Up Concentricity Ring Gauges



Internal Master Gear / Component Replica



Lead And Involute Artefacts



Rotalock Mandrels (Arbors)



Master Gears

# Products : 스플라인 (SPLINE)-SPLINE GAUGES LIMITED



Spline Plug Gauges



Spline Ring Gauges



Spur Master Gears



Taper Master Plug Gauges



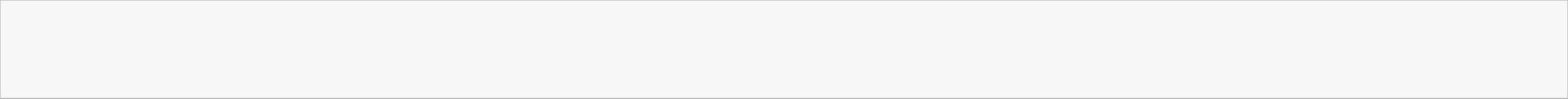
Tapered Spline Mandrels



Variable Spline Indicator Plug Type



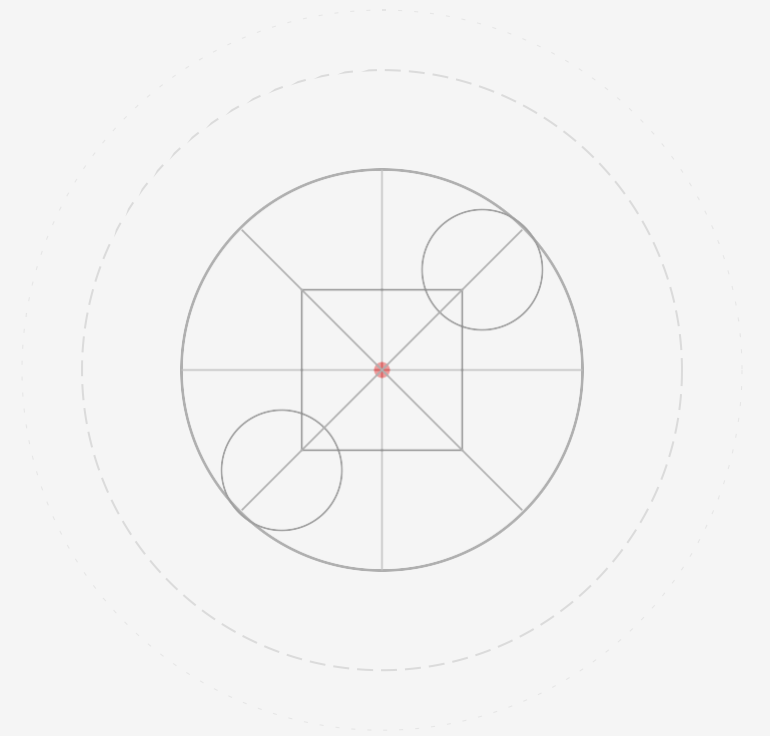
Variable Spline Indicator Ring Type



|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |



# 엔진 측정기 (ENGINE)



# Products : 베어링 간극 측정기 (BCT-Bearing Clearance Tester)



## BCT (Bearing Clearance Tester)

BCT는 작업자 개인의 숙련도나 주관적 판단에 좌우되지 않고, 누구에게나 동일한 기준으로 결과를 제공하는 자동화 측정 시스템입니다. 표준화된 측정 절차와 일관된 판정 로직을 통해 공정 변동을 최소화하며, 데이터 기반의 품질 의사결정을 가능하게 합니다.

### 1. 작업자 독립성 확보

기준값, 허용공차, 판정 로직을 시스템에 내장하여 동일 부품을 어떤 작업자가 측정해도 동일한 결과를 산출합니다. 자동화된 센서 데이터 취득, 보정(캘리브레이션), 로그 기록을 통한 추적성 확보로 감사 대응이 용이합니다.

### 2. 검사 효율 및 정확도 향상

기존 방식 대비 검사 시간을 약 67% 단축합니다(2/3 감소). 판정 오류율을 50% 이상 낮춰 재작업·라인정지·고객클레임 위험을 줄입니다. 초기 단계 진단 기능을 통해 잠재적 제품 리콜 사고의 95% 이상을 사전에 예방한 문서화된 사례가 있습니다.

### 3. 품질·신뢰의 가시적 증거

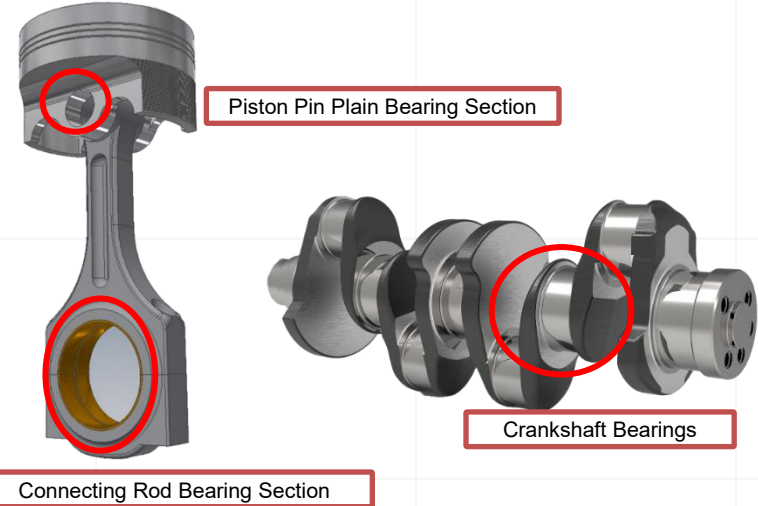
모든 측정 결과와 판정 이력을 전자적으로 저장·추적하므로, 고객 심사 및 규제 감사 시 객관적 증빙으로 제시할 수 있습니다. BCT는 단순한 검사 장비를 넘어, 귀사의 안전성과 신뢰성을 입증하는 “가시적 증거”로 기능합니다.

# Products : 베어링 간극 측정기 (BCT-Bearing Clearance Tester)

## Piston Bearing Wear Patterns

Piston Cylinder Expansion

Piston Cylinder Compression



## Solution Method

Direct measurement of bearing clearance from the engine assembly is challenging with conventional methods.

The BCT system provides an innovative approach by: Measuring air pressure changes within the cylinder Calculating bearing clearance based on pressure differential Providing accurate clearance readings without disassembly

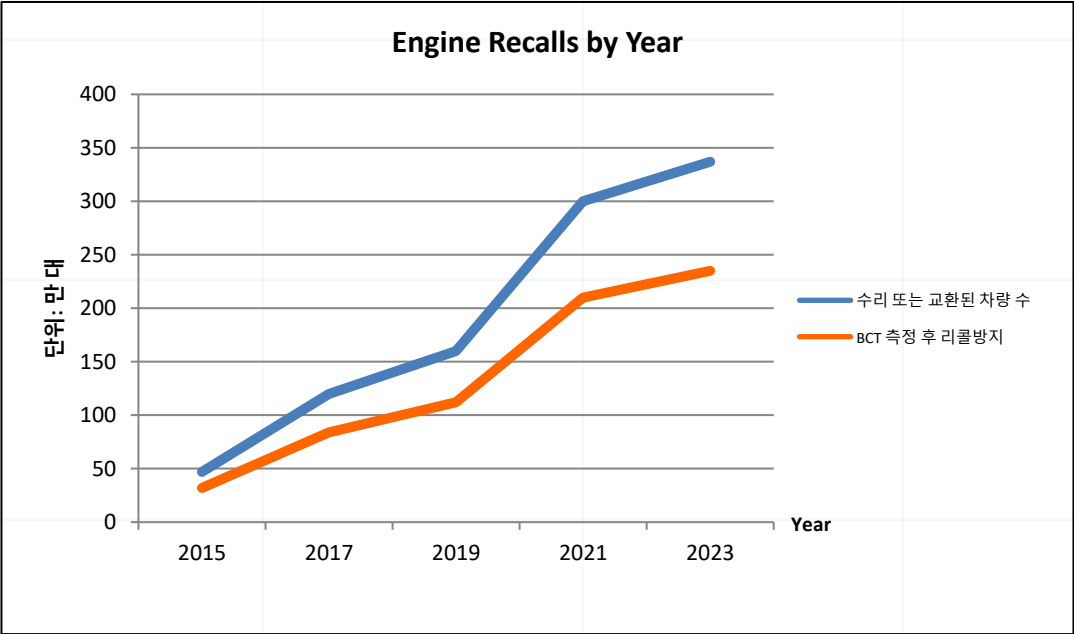
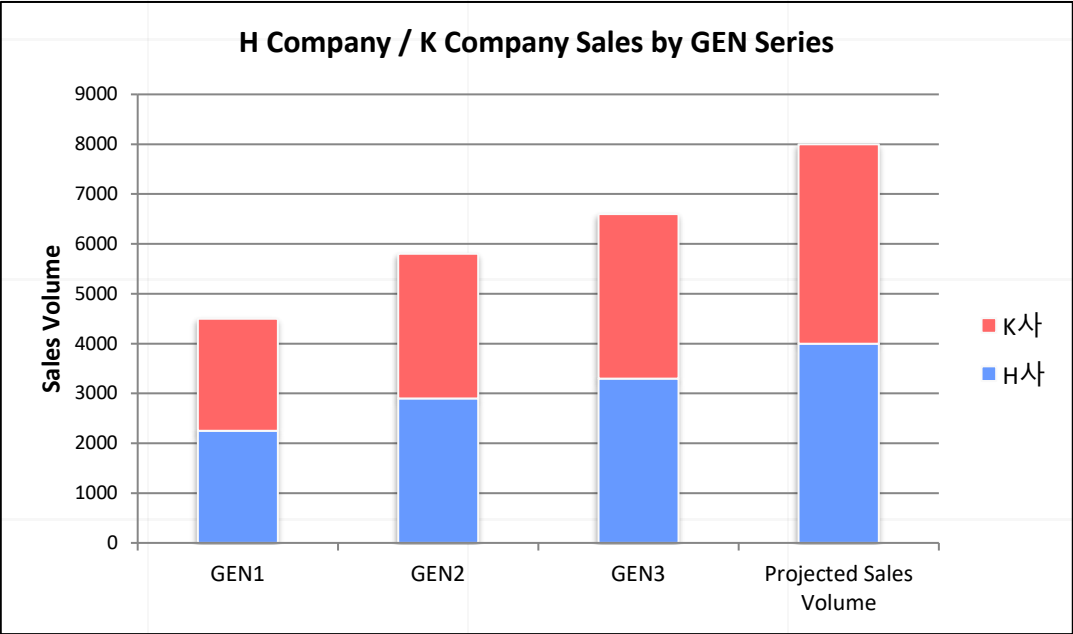
## Bearing Issues Impact

Worn bearings can lead to crank wear and engine seizing  
Improper clearance causes excessive heat and oil pressure problems Early detection prevents 95% of catastrophic engine failures  
BCT provides up to 0.05mm measurement precision for optimal clearance

# Products : 베어링 간극 측정기 (BCT-Bearing Clearance Tester) – 장점과 특징

|                                                                                     |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
|                                                                                     |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |  |
|    | Accessibility      | Handled at local service centers without a separate facility.                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |  |  |
|    | Convenience        | Instruction-based operation enables consistent quality.<br>Sequential, task-based guidance is provided according to the service delivered.                                                                                                                              |  |  |  |  |  |
|    | Efficiency         | Per-vehicle diagnosis time reduced from 70 minutes to 20 minutes; up to 3× throughput based on a 20-vehicle/day baseline.                                                                                                                                               |  |  |  |  |  |
|    | Cost-effectiveness | <ul style="list-style-type: none"><li>- Early diagnostics prevent 80–90% of engine-bearing-related recalls; average loss per recall exceeds KRW 2,000,000.</li><li>- With 500 vehicles inspected per year, savings per BCT set exceed KRW 6,000,000 annually.</li></ul> |  |  |  |  |  |
|  | Reliability        | <ul style="list-style-type: none"><li>- Accurate clearance measurement prevents unnecessary parts replacement; for several hundred vehicles per year, cost reduction of approximately KRW 30–50 million.</li><li>- Operator error rate approaches zero</li></ul>        |  |  |  |  |  |
|  | Accuracy           | precision improves with minimized skill dependency (repeatability ±0.0 mm).                                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |

# Products : 베어링 간극 측정기 (BCT-Bearing Clearance Tester) – 판매 현황



## Current Sales and Case Studies

BCT 시리즈는 GEN1에서 GEN3로 발전해 다양한 산업 현장에 적용되고 있습니다. GEN1은 국내 엔진 부품 가공업체에서 활용되며 H사와 K사에 약 2,000세트가 공급되었습니다. GEN2는 3,000세트 이상을 출하하여 정비소와 서비스센터의 정확도 향상에 기여했습니다. 최신 GEN3는 현재까지 약 1,000세트를 시범 공급했으며, 블루투스 기반 무선 제어를 바탕으로 미국·캐나다·광의 해외 OEM과 활발히 수출 협의가 진행 중입니다.

해외 OEM 시험센터에서는 GEN 시리즈를 통해 리콜 대상 엔진의 80% 이상이 베어링과 무관함이 확인되어, 연간 수억 원대의 불필요한 리콜 비용을 방지하는 데 기여했습니다.

# Products : 베어링 간극 측정기 (BCT-Bearing Clearance Tester) – 시리즈별 업데이트

| ITEM                     | GEN1                 | GEN2                           | GEN3                 |
|--------------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------|
| Measurement method       | Manual dial gauge    | Electronic gauge               | Bluetooth automation |
| Error factors            | Operator proficiency | Temperature/pressure variation | None                 |
| Operational efficiency   | Low                  | Moderate                       | High                 |
| Average measurement time | 40 min               | 30 min                         | 20 min               |

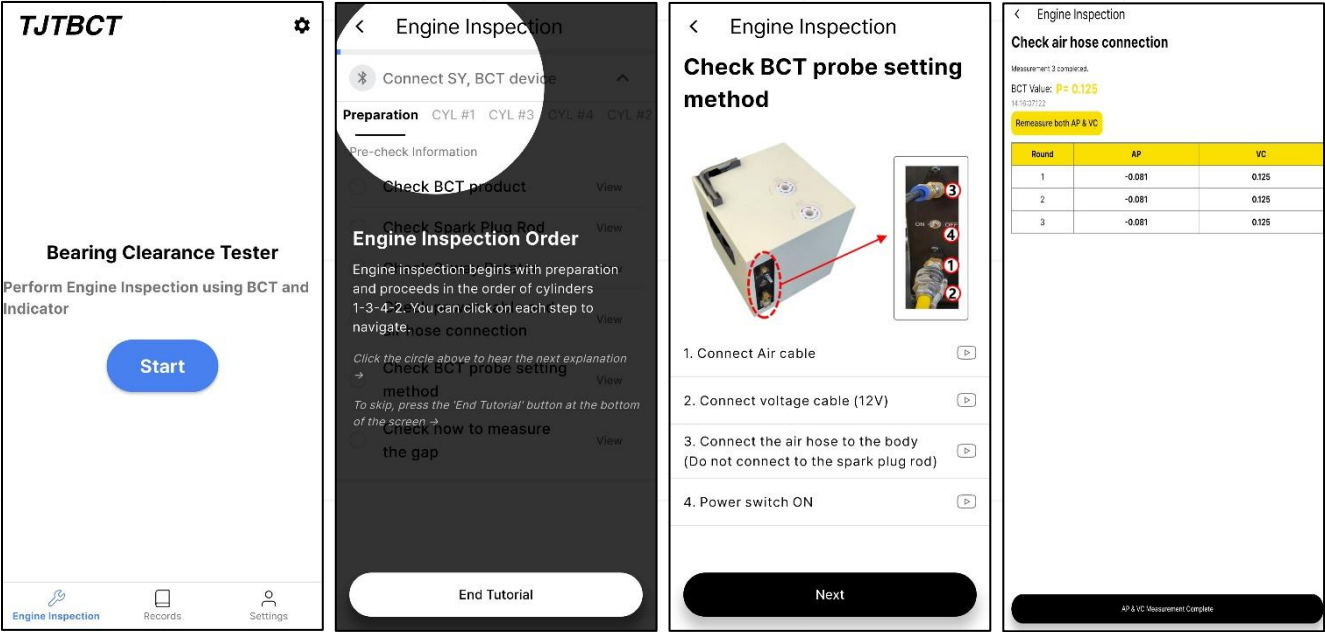
## Why the BCT Series Continues to Evolve

초기 GEN 시리즈는 전 과정이 수동으로 이뤄져 작업자 숙련도와 환경 변화의 영향을 크게 받았고, 그로 인해 조작 오류와 지연이 발생할 수 있었습니다.

- ▶ GEN1은 사용자가 직접 판독하는 아날로그 다이얼 게이지를 적용하여 비용 효율성과 정확도를 우선시했습니다.
- ▶ GEN2는 주변 온도와 압력 차이로 정확도가 저하되던 아날로그 게이지를 전자식 게이지로 대체하여 안정성·내구성·가독성을 향상시켰습니다.
- ▶ 최신 GEN3는 블루투스 기반 무선 제어로 자동화와 디지털화를 구현하여 공정 간 유휴 시간을 단축하고 사용자 유발 실수를 방지함으로써 더 빠르고 정확한 작업을 가능하게 합니다.

그 결과, BCT 점검에서는 리콜 판정을 받은 엔진의 95–98%가 베어링과 무관함이 입증되어 불필요한 비용 지출을 예방했습니다.

# Products : 베어링 간극 측정기 (BCT-Bearing Clearance Tester)

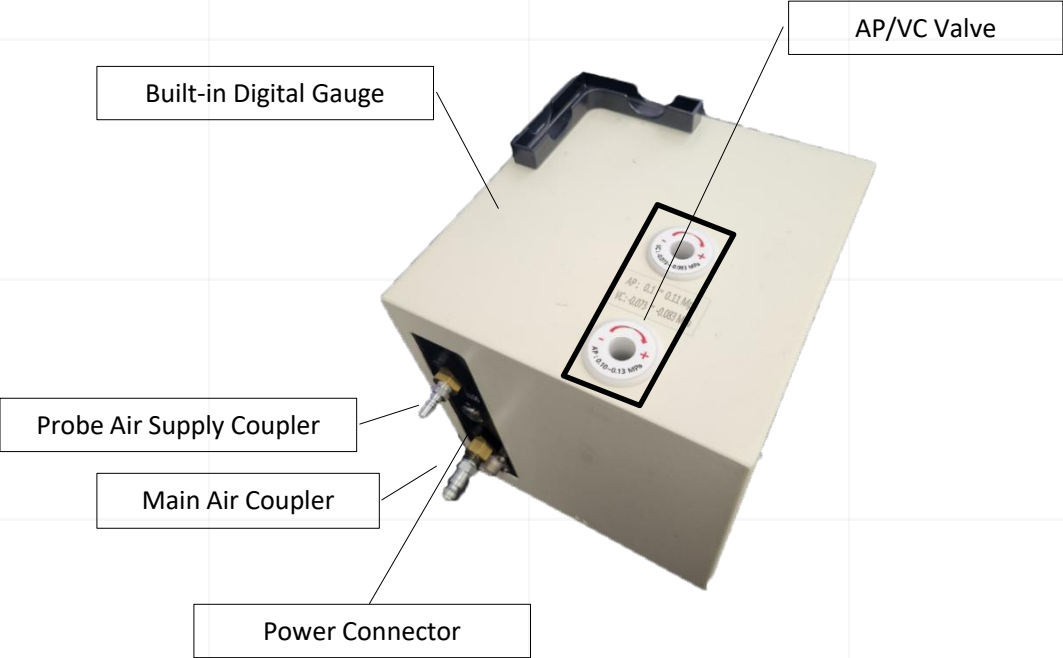


TJTENG BCT APP SCREEN

| 측정 특징 |                      |
|-------|----------------------|
| 1     | 시인성 우수 : 간극차이 및 공압   |
| 2     | 실시간 데이터 감지(속도 제어 가능) |
| 3     | 데이터 기록 및 저장          |
| 4     | 원격 제어 가능(제로세팅 등)     |
| 5     | 국내 서버와 통신가능          |
| 6     | 맞춤형 UI 제작            |

Products : 베어링 간극 측정기 (BCT-Bearing Clearance Tester) – 부품 (본체)

BCT - BODY

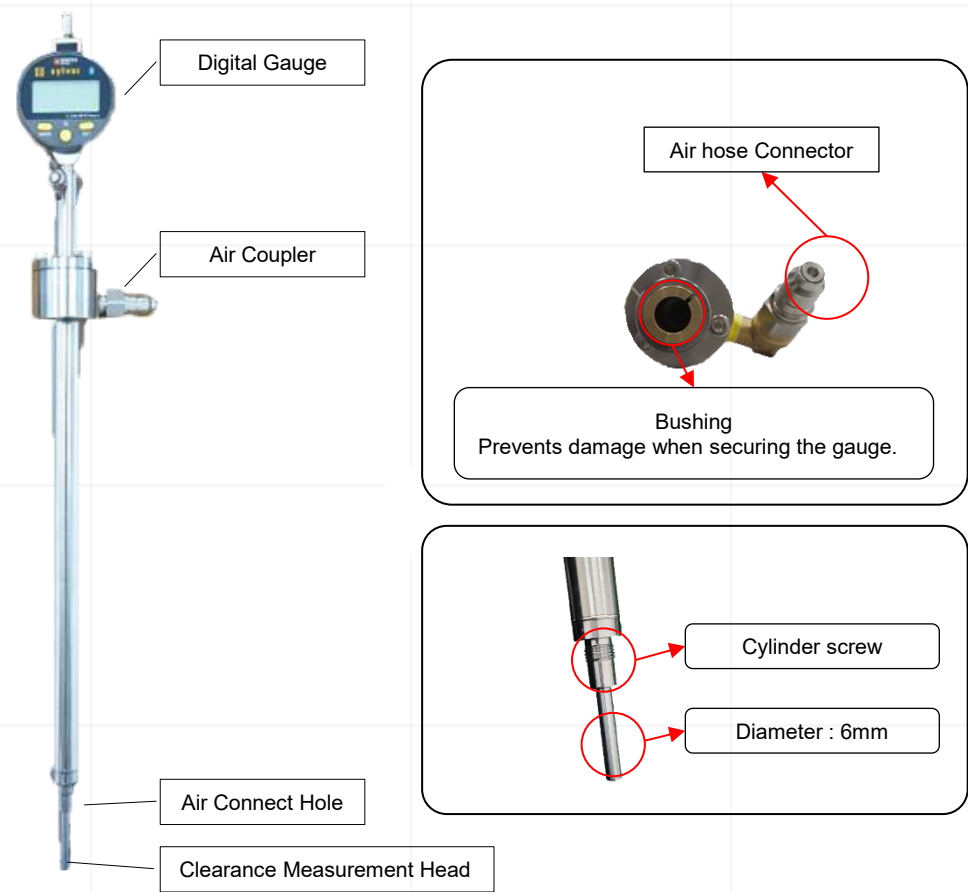


| ITEM                       | SPECIFICATIONS                         |
|----------------------------|----------------------------------------|
| Bluetooth version          | BLE 5.0 (compatible with BLE 4.0, 4.2) |
| Operating Frequency        | 2.4GHz                                 |
| Transmit Power             | Up to 4 dBm                            |
| Receiver Sensitivity       | -97 dBm                                |
| Maximum Transmission Range | 60 m                                   |
| Communication Protocol     | UART (Serial Communication)            |
| Operating Voltage          | 1.8V ~ 3.6V                            |
| Operating Temperature      | -40°C ~ +80°C                          |

자동화 측정 시스템은 외부 개입을 최소화하여 측정이 진행되는 동안에도 추가 업무를 병행할 수 있게 하며, 그 결과 정확도와 효율이 동시에 향상됩니다. 또한 압력 조절이 필요한 경우 Bluetooth 연결을 통해 치수값을 실시간으로 모니터링하고 제어할 수 있습니다.



# Products : 베어링 간극 측정기 (BCT-Bearing Clearance Tester) – 부품 (탐침봉)



Spark Plug Rod SET

| ITEM                | Specifications                     |
|---------------------|------------------------------------|
| Material            | SKD11                              |
| Machining tolerance | ±0.01                              |
| Effective Length    | 34~58mm<br>(Adjustable on request) |
| Accuracy            | ±0.003                             |



SPR-M12\_L MODEL



SPR-M12 MODEL



SPR-M14 MODEL

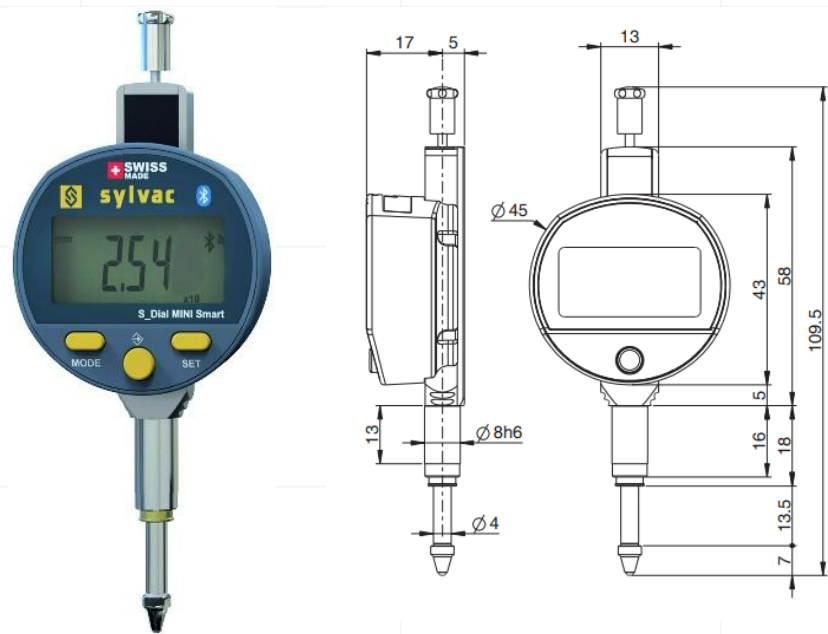


SPR-M12\_S MODEL

Products : 베어링 간극 측정기 (BCT-Bearing Clearance Tester) – 부품(게이지)

디지털게이지 - 측정 정밀도 관리 기법

"게이지R&R"(Gauge Repeatability and Reproducibility), (GRR)



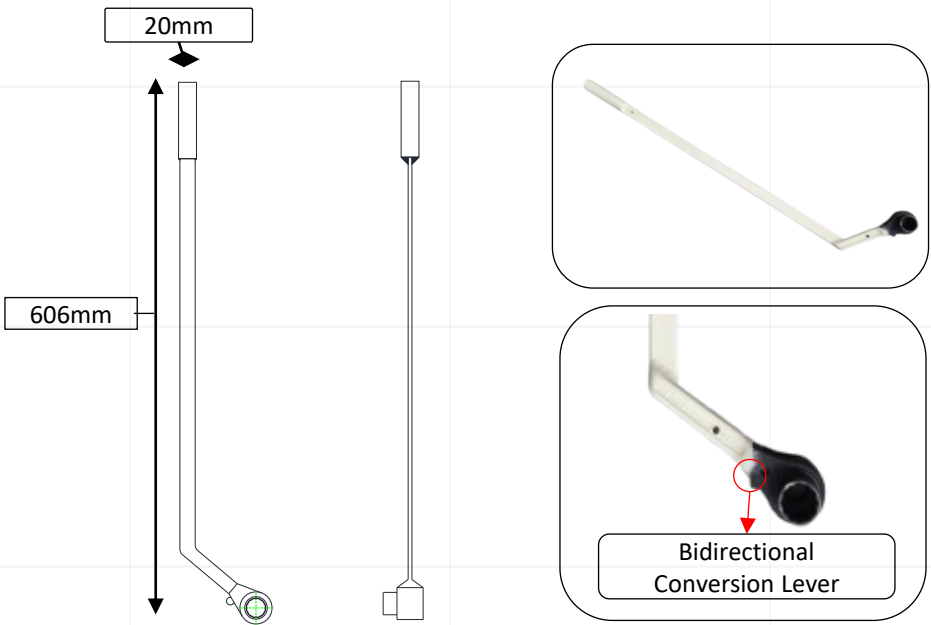
게이지R&R(Repeatability:반복성과Reproducibility:재현성)은 측정 시스템의 정확도를 평가하는 기술입니다. 측정자, 피측정물, 환경(시간)등을 바꾸어 측정·평가함으로써 신뢰성이 향상됩니다.

| 센 서  |         | 제 원         |                                          |
|------|---------|-------------|------------------------------------------|
| 측정범위 | 12.5mm  | 사이즈         | 그림참조                                     |
|      |         | 질량          | 80g                                      |
| 분해능  | 0.001mm | 전원 전압       | AC3V ± 10%                               |
|      |         | Output Data | Bluetooth® wireless Technology/USB/RS232 |

| 표준 또는 기타 규범 문서    |                                                                                                                                          |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EN 61326-1:2021   | Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements                                                      |
| EN IEC 63000:2018 | Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances |

| 적합성 평가 |                          |                        |
|--------|--------------------------|------------------------|
| EU     | 2001/95/EU               | General product safety |
|        | 2014/30/EU               | EMC                    |
|        | 2011/65/EU & 2015/863/EU | RoHS                   |

# Products : 베어링 간극 측정기 (BCT-Bearing Clearance Tester) – 부품(양방향 로테이터)



2-WAY ROTATOR



일반 샤프트 베어링을 회전시키려면 차량을 들어 올린 뒤 핸들을 좌우 끝까지 돌리고, 소켓 렌치를 끼워 회전 여부를 확인해야 합니다. 따라서 한 명의 기술자가 엔진룸 상부에서 작업하기에는 번거롭습니다.



로테이터는 엔진 옆의 좁은 측면 간극을 통해 장착되어, 회전 작업을 위해 차량을 들어 올릴 필요를 줄이거나 없애줍니다. 이로써 셋업 시간이 단축되고 효율이 향상되며, 한 명의 기술자가 엔진 상부에서 원활하게 작업할 수 있어 편의성이 높아집니다.

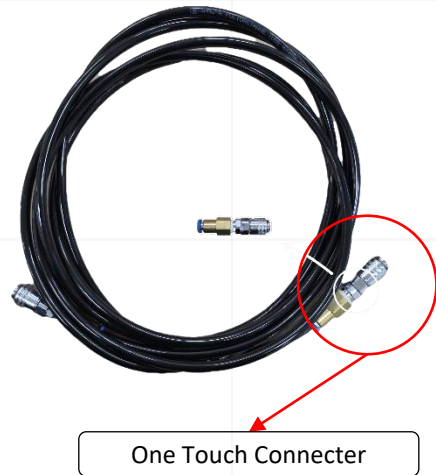
# Products : 베어링 간극 측정기 (BCT-Bearing Clearance Tester) – 부품(기타)



POWER CABLE

**Power Cable**

- 안정적인 전압 공급을 보장합니다.
- 차량 배터리에서 전원을 공급받도록 설계되어 휴대성이 향상됩니다.



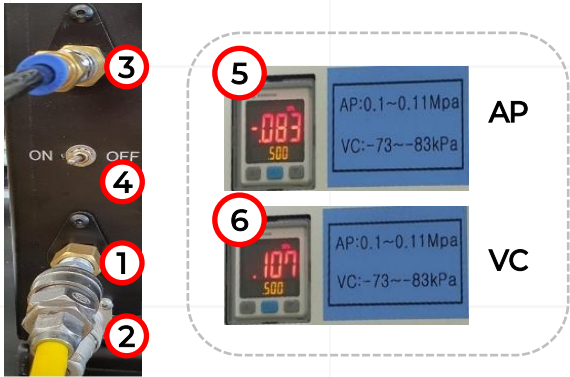
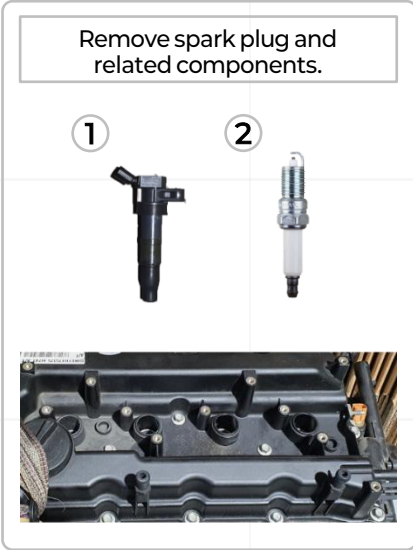
AIR TEST HOSE

**Air Hose**

- 프로브 로드(SPR)에 원활한 공기 공급을 보장합니다.
- 비틀림·꺾임에 강한 소재를 적용해 토선을 억제하고 효율을 높입니다.

# Products : 베어링 간극 측정기 (BCT-Bearing Clearance Tester) – 세팅 및 사용법

## Pre-Measurement Initialization Procedure



### Probe Device Setup Procedure

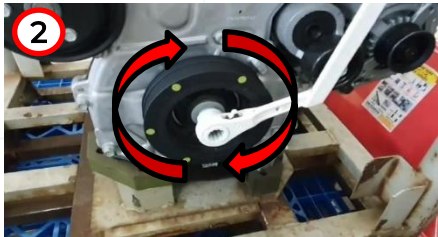
1. Connect the air cable.
2. Connect the 12V power cable.
3. Connect the air hose (do not connect the probe at this stage).
4. Turn ON the main power switch.
5. Check that the Air Pressure Regulator (AP) is within 0.10–0.11 MPa.
6. Check that the Vacuum Regulator (VC) is within the range of 73–83 kPa.

## Measurement Procedure



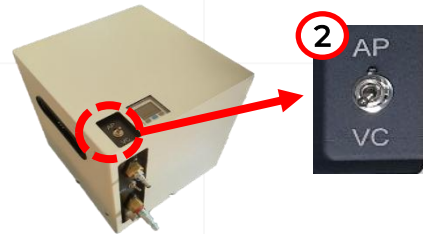
### TDC (Top Dead Center) Alignment Procedure

1. Insert the probe into the spark plug hole.  
※ Do not connect the air hose to the probe at this stage.
2. Attach the rotator to the crankshaft and slowly rotate clockwise until the piston reaches its highest point (TDC).



### Post-TDC Setup and Measurement Steps

1. After completing the TDC setting, connect the air hose to the probe rod.
2. Set the AP/VC switch on the probe body to the “AP” position.
3. Reset the gauge to “0”, then wait for 5 seconds.
4. Switch the AP/VC selector to the “VC” position on the probe body. Wait for 5 seconds after switching.
5. Check and record the VC measurement result.
6. Repeat steps 1 to 5 for a total of 3 measurement cycles. Record the result only if the same value is obtained across all 3 cycles.
7. Perform the test according to the engine firing order: 1–3–4–2.



Products : 베어링 간극 측정기 (BCT-Bearing Clearance Tester) – 보증서 및 성적서

BCT PAPER  
(Bearing Clearance Instrument)

Warranty Terms and Conditions

We hereby provide the following warranty for this product:

- 1. This product has been manufactured under strict quality control and inspection processes.
- 2. If a malfunction occurs during normal use by the customer, the product will be repaired free of charge within the warranty period.
- 3. Even within the warranty period, repairs may be subject to service charges if the issue falls under the conditions specified in the paid service policy.
- 4. Please present this warranty certificate when requesting repair service.
- 5. This warranty certificate will not be reissued under any circumstances. Please keep it in a safe place.

|                                  |                              |                                                                   |                                         |  |
|----------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| PRODUCT NAME                     | BEARING CLEARANCE Instrument |                                                                   | WARRANTY PERIOD                         |  |
| MODEL                            | BCT GEN3                     |                                                                   | 6 MONTHS<br>(from the date of purchase) |  |
| SERIAL NO.                       | -                            |                                                                   |                                         |  |
| DATE OF PURCHASE                 | 00 / 00 / 2000               |                                                                   | 00 / 00 / 2000                          |  |
| COMPANY /<br>HEAD OFFICE ADDRESS | TJTENG .CORP                 | 108ho 199, Techno 2-ro, Yuseong-gu, Daejeon,<br>Republic of Korea |                                         |  |
| MANAGER NAME                     | JICHAN KIM                   | PHONE                                                             | (+82)010-3942-0318                      |  |

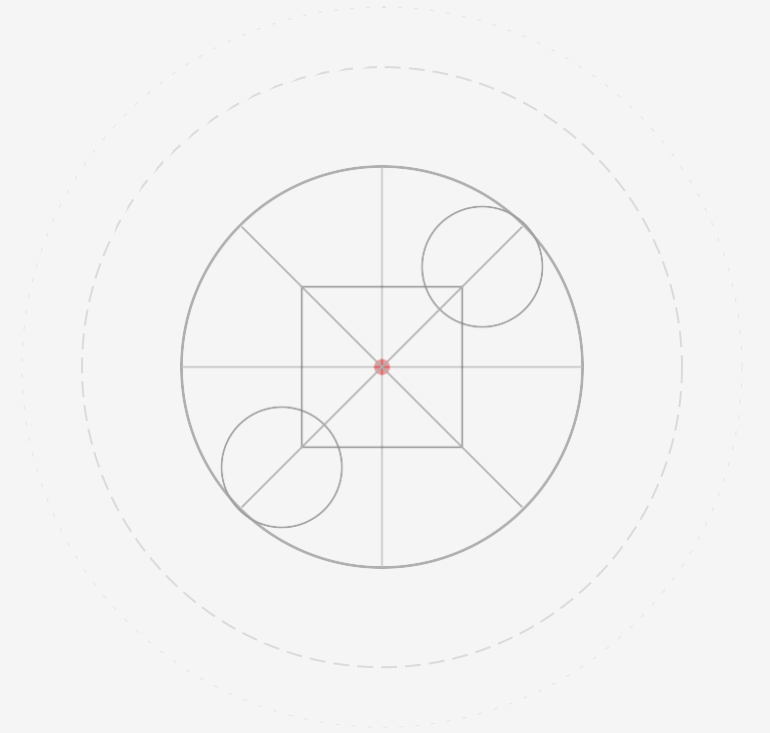
TJTENG.CORP

Head Office: 108ho, 199, Techno 2-ro, Yuseong-gu, Daejeon, Republic of Korea

Factory: 52-4, Sangseo-dong 1-ga, Daedeok-gu, Daejeon, Republic of Korea

|                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |                                  |                     |            |            |                      |   |                              |            |    |  |    |  |    |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|---------------------|------------|------------|----------------------|---|------------------------------|------------|----|--|----|--|----|--|
| Inspection Report                                                                                                                                                                                                                                           |                          |                                  |                     |            |            | DATE : 2024. 09. 05. |   | 1<br>2                       |            |    |  |    |  |    |  |
|    |                          |                                  |                     |            |            | Provider             |   | ㈜ TJT ENG                    |            |    |  |    |  |    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |                                  |                     |            |            | Orderor              |   | HYUNDAI / KIA                |            |    |  |    |  |    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |                                  |                     |            |            | Product Name         |   | Bearing Clearance Instrument |            |    |  |    |  |    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |                                  |                     |            |            | Applied Model        |   | Vehicle Engine               |            |    |  |    |  |    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |                                  |                     |            |            | Quantity             |   | 1 SET                        |            |    |  |    |  |    |  |
| Product Classification                                                                                                                                                                                                                                      |                          |                                  |                     |            |            | Final Decision       |   |                              |            |    |  |    |  |    |  |
| NEW                                                                                                                                                                                                                                                         |                          | REPAIR                           |                     | PASS       |            | Disqualified         |   |                              |            |    |  |    |  |    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |                                  |                     |            |            |                      |   |                              |            |    |  |    |  |    |  |
| Num<br>ber                                                                                                                                                                                                                                                  | Inspection<br>Category   | Standard & SPEC                  | Inspection Result   |            |            | Inspection Result    |   |                              | Res<br>ult |    |  |    |  |    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |                                  | 1                   | 2          | 3          | 1                    | 2 | 3                            |            |    |  |    |  |    |  |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                           | External                 | Degree change & Cosmetic defects | Good                | Good       | Good       |                      |   |                              | PASS       |    |  |    |  |    |  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                           | Heat Treatment Hardness  | Powder coating                   | OK                  | OK         | OK         |                      |   |                              | PASS       |    |  |    |  |    |  |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                           | Power Plug               | Short-circuit abnormalities      | Good                | Good       | Good       |                      |   |                              | PASS       |    |  |    |  |    |  |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                           | Air hose                 | Air leak present                 | Good                | Good       | Good       |                      |   |                              | PASS       |    |  |    |  |    |  |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                           | Clearance Gauge Pressure | 1.5kg±0.5                        | 0                   | 0          | 0          |                      |   |                              | PASS       |    |  |    |  |    |  |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                           | Crank Rotator            | Pinch Operating Range            | Good                | Good       | Good       |                      |   |                              | PASS       |    |  |    |  |    |  |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                           | Cylinder No.1            | 0.11mm±0.01                      | Correspond          | Correspond | Correspond |                      |   |                              | PASS       |    |  |    |  |    |  |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                           | Cylinder No.2            | 0.11mm±0.01                      | Correspond          | Correspond | Correspond |                      |   |                              | PASS       |    |  |    |  |    |  |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                           | Cylinder No.3            | 0.11mm±0.01                      | Correspond          | Correspond | Correspond |                      |   |                              | PASS       |    |  |    |  |    |  |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                          | Cylinder No.4            | 0.11mm±0.01                      | Correspond          | Correspond | Correspond |                      |   |                              | PASS       |    |  |    |  |    |  |
| BCT NUMBERING                                                                                                                                                                                                                                               |                          |                                  | B C T H 1 – X X X X |            |            |                      |   |                              |            |    |  |    |  |    |  |
| ㈜ TJT E.N.G                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |                                  |                     |            |            |                      |   |                              |            |    |  |    |  |    |  |
| 담당                                                                                                                                                                                                                                                          |                          | 검토                               |                     | 확인         |            | 승인                   |   | 작성                           |            | 검토 |  | 확인 |  | 승인 |  |

# 반도체 (SEMICONDUCTOR)



# Products : 반도체 (Semiconductor)

(주)티제이티이엔지는 Practical Components의 한국총판입니다.  
고객 맞춤형의 반도체제품을 제작합니다.



Practical Components®는 Dummy Component의 국제적 공급업체입니다. Practical은 Amkor Technology®용 기계 샘플 Dummies의 독점 대리점입니다. 또한 Practical Components®는 WALTs Co. LTD.의 광범위한 하이테크 제품군의 독점 대리점이며 북미 시장에 첨단 테스트 소자 그룹 웨이퍼(TEG) 다이/테스트 키트를 제공합니다.

Practical Components® 더미는 또한 대부분의 다른 선도적인 SMD 제조업체의 구성 요소를 배포합니다.

Practical Components®는 전 세계적인 유통 네트워크와 가장 인기 있는 패키지 유형의 재고를 보유하고 있습니다. Practical은 SMT 및 Through hole 구성 요소를 모두 배포합니다.

Dummy SMT 구성 요소는 무연 Rohs/WEEE 호환 제형을 포함하여 인기 있는 모든 IC 미세 피치 패키지(테스트 다이)로 제공됩니다.

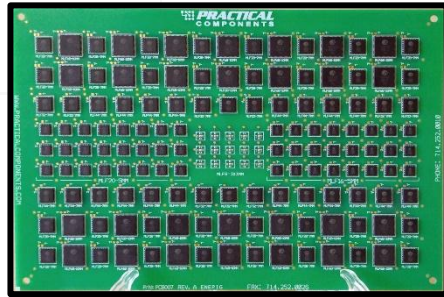
Amkor Technology® 패키지 온 패키지(PoP) 및 스루 몰드(TMV®), BGA, TSSOP, QFP, TSOP, CSP, 플립 칩, LQFP, Melf, QFP, PBGA, SSOP, 표면 장착 저항기(SMR), 콘덴서, 표면 장착 콘덴서 및 데이지 체인 구성품 대부분을 사용할 수 있습니다.

Practical Components®는 다른 곳에서는 사용할 수 없는 최첨단 더미 구성 요소 패키지를 전문으로 합니다. Amkor Technology® CSPNL.4mm Pitch 및 .4mm Pitch eWLP Dummy 웨이퍼를 공급합니다.

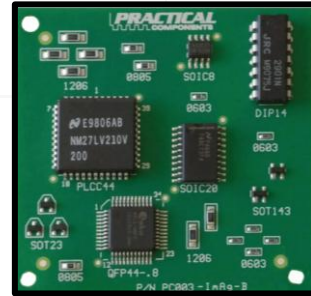


# Products : 반도체 (Semiconductor)

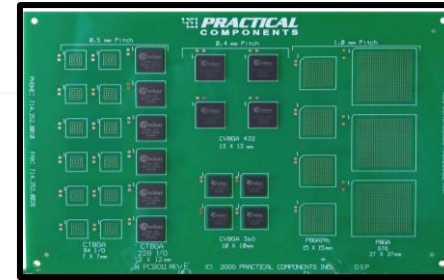
## Assembled Boards



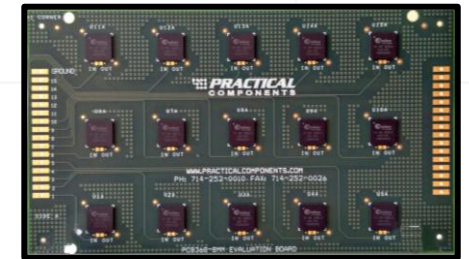
PCB007 Rev A



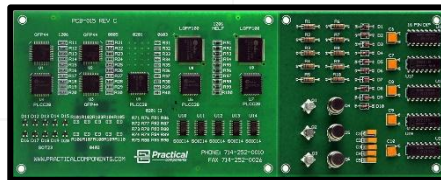
PC003



PCB011



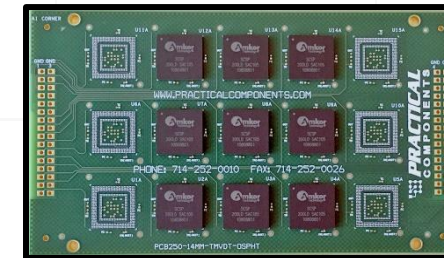
PCB368 8mm



PCB015 Rev C



PCB250



PCB015 Rev-B

자세한 문의는 메일 혹은 전화를 통해 보내주시기 바랍니다.

# Products : 반도체 (Semiconductor)



## IPC 유효성 검사

### About IPC Validation Services

IPC is known for our world-class standards and training programs for the electronics manufacturing industry—now we're taking it to the next level by certifying companies at the product and enterprise level. IPC Validation Services (VS) comprises two new supplier qualification programs: the Qualified Products List (QPL) and the Qualified Manufacturers List (QML).

Through these programs, IPC Validation Services has expanded the value, quality and risk mitigation that you already experience as you meet IPC standards and invest in operators and product design certification.

For OEMs, IPC Validation Services provides the opportunity to identify EMS providers and industry suppliers from a centralized network of trusted resources when evaluating existing and potential business partners.

For EMS providers and industry suppliers, IPC Validation Services provides the opportunity to become part of a network of trusted sources that industry will look to first and foremost when evaluating existing and potential business partners.

### Taking Certification to the Enterprise and Product Level

Randy Cherry, IPC director of Validation Services, provides an overview of IPC's Validation Services program, significant accomplishments in 2014 and future program developments.





Tailor-made Jig Technology