

CNC 3차원 측정기용 데이터 처리 장치 MCOSMOS

카탈로그 번호 K16008(9)



MiCAT

Mitutoyo Intelligent Computer Aided Technology

the standard in world
metrology software

cmm

Mitutoyo

최신 CAD 데이터와의 연계로 더욱 진화. 3차원 측정에서 CAD 데이터와의 연계까지 고객의 과제를

• 간단한 오퍼레이션

MCOSMOS는 WINDOWS상에서 작동하는 3차원 측정기용 새로운 처리 프로그램입니다. Windows 조작 방법을 그대로 사용하여 아이콘이나 드롭다운 메뉴로 기능을 선택하고 측정할 수 있어 제어 코드를 익힐 필요가 없습니다.

• 매뉴얼에서 CNC 까지

MCOSMOS는 매뉴얼 3차원 측정기용과 CNC 3차원 측정기용의 2종류의 프로그램이 준비되어 있어, 매뉴얼 측정에서 CNC 측정까지 일관된 조작 방법으로 사용이 가능합니다.

• CAD 데이터와 연계

CAD 데이터를 이용하여 3차원 측정기를 실제로 조작하지 않고, 측정 프로그램을 작성하는 온·오프라인 티칭 프로그램「CAT1000P」나 자유 곡면의 설계값 데이터(CAD 데이터) 조합이 가능한「CAT1000S」등 CAD 데이터와의 연계가 가능합니다.

• 풍부한 소프트웨어 라인업

윤곽 곡선 데이터를 평가하는「SCANPAK」, 기어 측정 프로그램「GEARPAK」, 블레이드의 Airfoil 형상을 평가하는「MAFIS Express」등 다양한 옵션 소프트웨어를 필요에 따라 선택할 수 있습니다.

• 풍부한 하드웨어 대응

MCOSMOS는 터치 프로브, 스캐닝 프로브, 화상 프로브, 회전 프로브 헤드, 자동 프로브 체인저와 같은 다양한 프로브에 대응하며 모든 측정물의 전 자동 측정이 가능합니다.



MCOSMOS가 해결합니다.

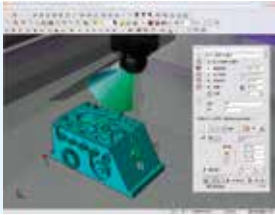


MCOSMOS 시스템 구성

측정 요구에 따른 3 개의 프로그램 세트

3세트 중에서 용도에 따라 최적의 프로그램을 선택할 수 있습니다.

소프트웨어 패키지

		MCOSMOS 1			MCOSMOS 2			MCOSMOS 3		
		Manual			CNC					
PART MANAGER (P4) PART MANAGER 는 파트 관리, 각종 프로그램 기동, 유저 권한의 관리 등을 실시하는 기본 프로그램입니다.										
GEOPAK (P5 ~ 14) 3 차원 치수 측정을 실행하는 범용 측정 프로그램입니다. 측정, 평가, 레포트, 측정 프로그램 생성 등 범용 측정에 필요한 기능이 준비되어 있습니다.										
CAT1000P (P15 · 16) CAD 데이터를 이용하여 측정 프로그램을 작성하는 온·오프라인 티칭 소프트웨어입니다. 실제 측정물이 없어도 프로그래밍이 가능하므로 측정물의 완성 전에 측정 프로그램을 작성할 수 있어, 전체 리드타임을 단축할 수 있습니다.										
CAT1000S (P17 · 18) 자유 곡면 평가 소프트웨어입니다. 자유 곡면의 설계값 데이터 (CAD 데이터)에 대한 비교 조합 검사가 가능합니다.										
SCANPAK (P19 · 20) SCANPAK 는 GEOPAK 에서 측정한 곡선 데이터를 각종 평가하는 소프트웨어입니다. 윤곽 조합, 베스트피트 조합, 윤곽 그래픽 표시 등이 가능합니다.										

그 외 각종 옵션 소프트웨어 (P21 ~)

블레이드 **Airfoil** 형상을 평가하는 「**MAFIS Express**」, 기어 측정 「**GEARPAK**」, NC 데이터에서 **CAD** 모델을 생성하는 「**NC Auto measure**」, 구 데이터 처리 프로그램을 실행하는 「**RepeatPak2700**」, 통계 처리 프로그램 「**MeasurLink**」 등의 옵션 소프트웨어를 필요에 따라 선택할 수 있습니다.

PART MANAGER

PART MANAGER

PART MANAGER는 파트 관리와 각종 프로그램을 실행합니다.

파트는 측정 파트 프로그램이나 서브 프로그램으로 구성됩니다.
PART MANAGER에 의해 CNC 3차원 측정기의 자동 측정 파트 프로그램을 등록, 관리합니다.



- 로그인
작업자의 명칭과 패스워드를 입력하고 로그인하여 작업자마다 권한을 설정할 수 있습니다.

[권한의 예]

	등급	권한
A	Admin	권한 변경·등록을 포함한 전체
B	User	파트 프로그램 작성을 포함한 측정 전반
C	User	파트 프로그램 실행

- 프로그램 자동 툴 바
GEOPAK, 파트 편집, CAT1000PS 등을 실행합니다.
- 파트 처리 툴 바
파트의 신규 작성, 이름 변경, 복사, 제거, 검색, 그림(BMP 파일)이나 음성(WAV 파일) 등록/출력, 헤드 데이터 입력 등의 기능이 있습니다.
- 파트 리스트
· 이미 작성된 파트 리스트를 표시합니다. 파트명 오른쪽에는 그 파트에 포함되어 있는 데이터의 종류(GEOPAK·파트 프로그램/CAT1000S CAD 데이터/통계 데이터/메모 데이터/그림·음성 파일/헤드 데이터)가 심볼로 표시되어 있으므로 데이터 구성을 한눈에 볼 수 있습니다.
· 파트에 그림이 등록되어 있는 경우, 파트 리스트를 그림으로 표시할 수 있어 측정하는 측정물의 형상을 그림이나 사진으로 확인할 수 있습니다.
(그림을 더블 클릭하면 프로그램이 시작됩니다.)

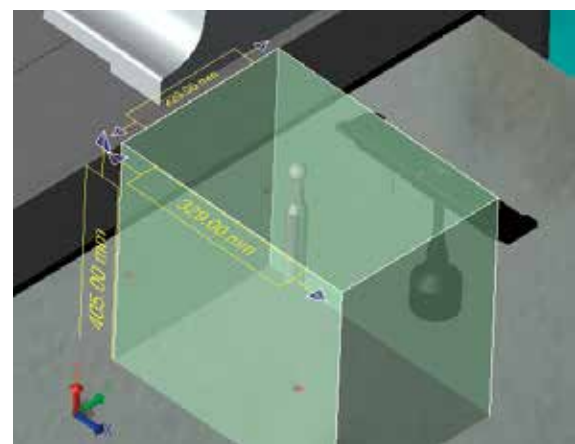


리모트 매니저

GEOPAK을 원격 기동하는 기능입니다.
외부 시스템에서의 조작이 필요한 인라인 시스템 등에서 이용할 수 있습니다.

CMM 시스템 매니저

CMM 시스템 매니저는 사용하는 3차원 측정기의 본체 기종·측정 범위·프로브 시스템·오토 체인지 랙 등 시스템 구성을 등록·관리하는 소프트웨어입니다.



- 시스템에 등록된 프로브의 자동 캘리브레이션 프로그램을 생성할 수 있습니다.
- 회전 프로브에 의한 데드존을 고려한 측정 범위를 표시할 수 있습니다.
- 측정물 CAD 데이터를 가져오기, 등록을 할 수 있고 시스템 프리뷰 화면에 표시하여 측정 범위를 확인할 수 있습니다.
- 여러 개의 다른 시스템 구성을 등록할 수 있고 쉽게 추가, 편집 등을 실시할 수 있습니다.

GEOPAK(범용 측정 프로그램)

- 일반적인 치수 측정을 위한 소프트웨어입니다.
- Windows 조작감 그대로 측정 오퍼레이션이 가능합니다.
- 툴 바/아이콘 메뉴로 제어 코드의 사용이 필요없는 새로운 방식으로 뛰어난 조작성을 실현합니다.

기본 화면 구성

거리·각도 계산 툴 바

- 측정한 2개 요소를 지정하고, 거리나 각도를 계산합니다.

측정 요소 툴 바

- 점, 선, 면, 원, 타원, 원통, 곡선, 곡면 측정, 기어 측정을 위한 () 변경, 연산식의 선택, 메모리에서 불러오기, 복수 요소의

측정 종료 지시 아이콘

공차 조합 툴 바

- 설계값, 공차를 입력하고 측정값과 조합합니다.

프로브 설정 아이콘

- 프로브 정보 키 인, 수정, 제거, 파일로 저장, 불러오기 등의 기본 기능 외에 프로브 교환이나 스타일러스 교환과 같은 옵션 기능이 있습니다.

비상 정지 아이콘

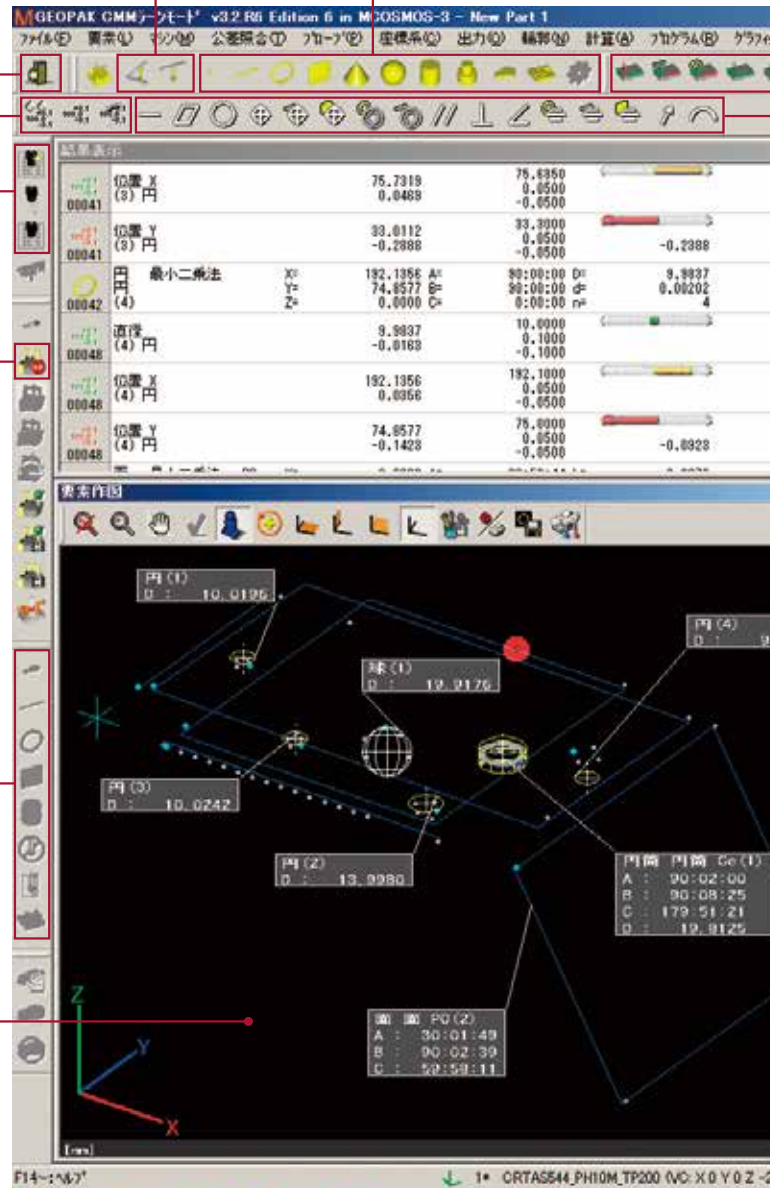
- CNC 측정 중 긴급 정지하는 경우에 사용합니다.

자동 요소 측정 툴 바 (CNC)

- 점, 선, 평면, 원, 원통, 곡선의 측정을 설계값이나 입력점수 등의 정보를 전달하여 자동 측정하는 기능입니다.

요소 작도 (측정 결과 도형 표시) 윈도우

- 측정결과를 실시간으로 도형 표시합니다.(자동 배율)
- 도형을 마우스로 지시 (클릭) 하여 메모리 호출이 가능합니다.



아이콘입니다. 측정하고 싶은 요소를 클릭하면 서브 윈도우가 표시되어 입력점의 결합, 2요소의 교차 계산 등 세부 설정이 가능합니다.

측정 기준 좌표 설정 툴 바

- 기준면/기준 원점/기준축 설정/축 회전 등에 의해 측정 좌표 기준을 설정합니다. 설정한 기준 좌표 저장/불러오기도 가능합니다.

형상 편차·자세 편차 계산 툴 바

- 진직도, 평면도, 진원도, 위치도, 동심도, 동축도, 평행도, 직각도, 경사도, 대칭도, 흔들림, 윤곽도를 조합합니다. (윤곽도는 옵션)

정보 리스트 윈도우

- 측정·연산 요소, 공차 조합 및 등록·사용한 변수, 문자열 변수를 리스트 표시합니다.

프로그램 제어 툴 바

- 파트 프로그램에 각종 제어문을 삽입하고 일정 구간을 루프 시키거나 조건문으로 분기하는 등의 제어를 실시합니다.

좌표계 표시 윈도우

- 기계 좌표계와 측정물 좌표계의 상관 관계를 그래픽으로 표시합니다. 좌표를 빈번히 이동하는 측정 시 등 현재 측정물 좌표 위치를 간단히 확인할 수 있습니다. 시점 변경도 가능합니다.

파트 프로그램 리스트 윈도우

- 현재 작성 중인 파트 프로그램 커맨드 리스트를 표시합니다.

카운터 표시 윈도우

- 현재 3차원 측정기의 위치를 카운터 표시합니다.

현재 온도 표시

- 온도 센서의 온도를 표시합니다. (온도 보정 기능이 있는 3차원 측정기의 경우)

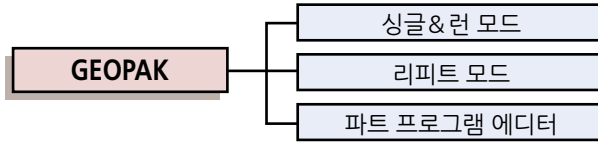
측정 결과 표시 윈도우

- 측정 결과, 설계값과의 조합 결과를 표시합니다.

GEOPAK

3개의 측정모드

GEOPAK은 3개의 모드(프로그램)로 구성되어 있습니다.



● 싱글&런 모드

일반적인 단품을 측정합니다. 이때, 측정 순서는 파트로 기억되어 리피트 모드에서 이용할 수 있습니다.

● 리피트 모드

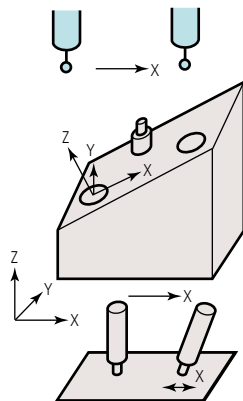
파트의 순서에 따라 측정합니다. CNC 3차원 측정기에서는 CNC에 의한 자동 측정을 실시합니다.

● 파트 프로그램 에디터

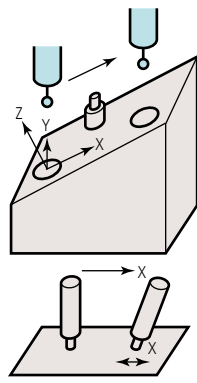
파트의 순서를 수정할 수 있습니다.

측정물 좌표계에 따른 조이스틱을 이용한 이동 (CNC)

조이스틱을 사용하는 경우 측정물 좌표계에 축에 평행하게 3차원 측정기를 이동할 수 있습니다. (본 기능이 포함된 3차원 측정기만 유효)



J/S (조이스틱) BOX



(측정물 좌표계를 따라서 이동)

J/S (조이스틱) BOX

편리한 프로브 설정 기능

프로브 정보에 관한 각종 설정을 합니다.

● 프로브 데이터 매니저

프로브 데이터의 신규 작성, 편집(변경), 복사, 삭제, 저장, 캘리브레이션(마스터볼을 측정하고 스타일러스 볼 중심 위치나 직경을 보정함) 등을 실행합니다.

이미 등록이 끝난 프로브 데이터는 마우스 조작으로 반전 표시하여 간단히 선택할 수 있습니다.(아래 그림)

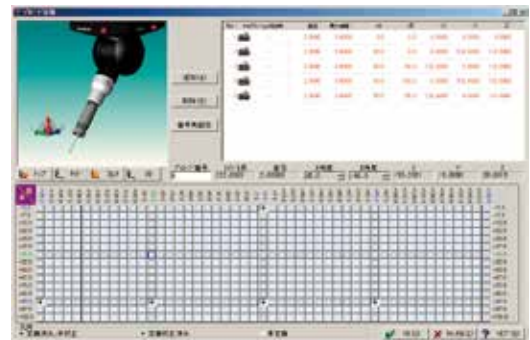


● 프로브 빌더

사용하는 프로브나 스타일러스를 화면에서 선택하고 실제로 사용하는 프로브 구성을 작성할 수 있습니다. 작성한 프로브 구성에서 자동 캘리브레이션이 가능합니다.

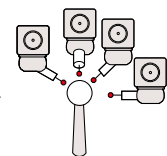


회전 프로브의 경우 A축B축의 각도를 표에서 선택하여 일괄적으로 간단히 등록할 수 있습니다.



● 자동 캘리브레이션 프로브 (CNC)

마스터 볼의 정점 1점을 수동(J/S) 측정하여 프로브의 캘리브레이션을 자동 실행합니다. 티칭에 의한 기존 방식과 비교하면 공정수가 크게 감소합니다.

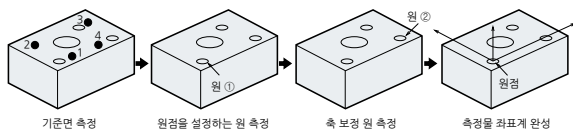


알기 쉬운 기준 좌표 설정

측정 범위 내의 임의의 위치에 놓인 측정물을 위에 측정을 위한 기준 좌표를 설정합니다.

● 보정 패턴을 이용한 좌표계 설정

- 8종류의 대표적인 좌표계 설정 패턴이 준비되어 있고, 아이콘 하나로 측정을 위한 기준 좌표를 설정할 수 있습니다.
- 기존의 패턴 좌표 설정과 달리 패턴 내의 측정 요소 변경이나 입력점 수의 변경이 가능합니다.



● 보정 패턴을 사용하지 않는 좌표계 설정

보정 패턴만으로는 측정물 좌표를 설정할 수 없는 경우에도 좌표 설정의 각 기능과 요소 측정 조합으로 작성할 수 있습니다.

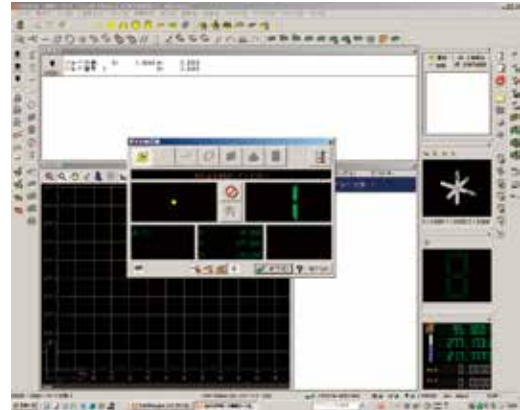
[좌표 설정 툴 바]



- 면 보정 (측정물의 기울기 보정, 높이 원점 설정)
- 축에 평행하게 축 보정 (선, 원통축선 등에 의한 축 보정)
- 점에 의한 축 보정 (점, 원 중심점 등에 의한 축 보정)
- 읍셋 축 보정 (축상에 없는 점에 의한 축 보정)
- 원점 설정
- 좌표계 이동과 회전 (키 입력에 의한 이동/회전)
- 좌표계 불러오기 · 좌표계 저장
- RPS 보정 (측정점과 설계값에 의한 좌표계 설정)
- 좌표계 베스트 피트

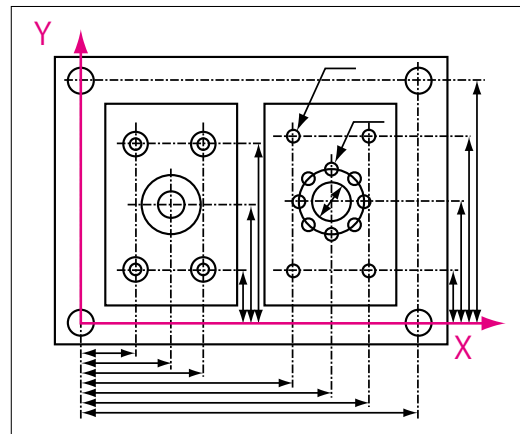
자동 요소 측정(AI 기능)

AI기능은 사전에 「면 측정」, 「원 측정」 등 커맨드를 지정했을 때 어떤 요소를 측정했는지를 자동 판별하여 연산하는 기능입니다.



측정 후에 측정 완료를 알리는 키 조작도 불필요합니다.

때문에 아래 그림의 측정 예에서는 별도의 키 조작 없이 측정 완료할 수 있습니다.



음성 인식 기능 (매뉴얼 3차원 측정기용)

기존의 조작을 목소리로 명령할 수 있게 되었습니다. 이로써 조작할 때마다 3차원 측정기에서 손을 놓을 필요가 없어져 작업 효율이 크게 향상되었습니다.

음성 인식 예

명령	음성 입력용
점 측정	포인트 측정
선 측정	라인 측정
면 측정	플레인 측정
원 측정	써클 측정
좌표계 패턴1	좌표계 패턴
직전의 명령 삭제	명령 복구
1점 복구	1점 삭제



풍부한 측정 요소와 연산 방법

치수 측정 베이스가 되는 요소 형상과 이 조합으로 구할 수 있는 다양한 연산 방법이 준비되어 있습니다.

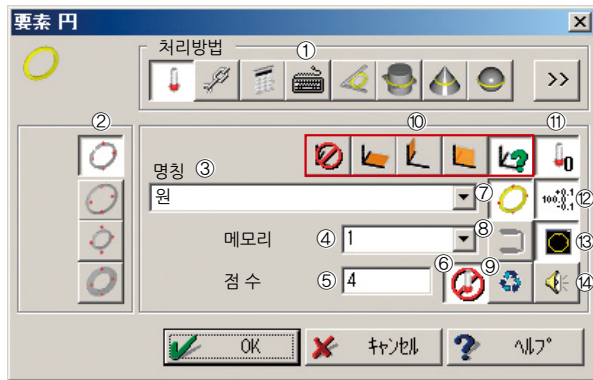


점, 선, 원, 타원, 면, 원뿔, 구, 원통, 2단 원통 등의 기본 요소나 교점, 교선, 거리, 각도 등 조합에 의한 연산이 가능합니다.
또한 윤곽, 자유 곡면, 기어 등 복잡한 측정도 가능합니다.(옵션)

● 서브 윈도우

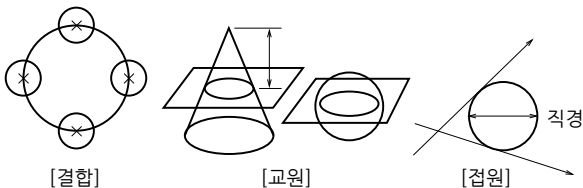
요소 측정을 선택하면 하기와 같은 윈도우가 표시됩니다. 이 윈도우에서는 연산 방법이나 입력점 수의 변경 이외의 설정을 실시합니다.

[원을 선택했을 때의 서브 윈도우]



① 요소 측정 방법 선택

실입력, 결합, 메모리에서의 호출 재계산, 키 입력에 의한 가공원 작성, 면과 원통·원뿔·구와의 교점 또는 지정 교원 지름까지의 높이, 2개 축에 접하는 원 등의 선택을 합니다.



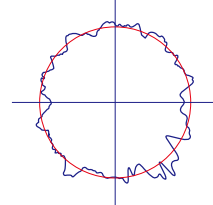
[결합]
다른 요소를 사용하여 더 새로운 요소를 계산합니다.

[교원]
2 개의 요소가 교차하여 생기는 원이나 원 직경을 지정하고 그 높이를 연산합니다.

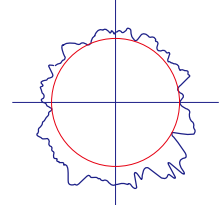
[접원]
2 개의 축에 접하는 원을 계산합니다. (직경은 부여됨.)

② 연산식 선택

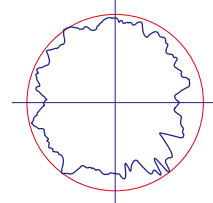
원 측정의 경우 최소자승법, 내접법, 외접법, 최소영역법에서 선택합니다.



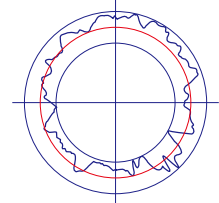
[최소자승법]
측정 데이터의 편차의 제곱합이 최소가 되는 원을 계산합니다.



[내접법]
측정 데이터에 내접하는 최대 원을 계산합니다.



[외접법]
측정 데이터에 외접하는 최소 원을 계산합니다.



[최소영역법]
측정 데이터를 2개의 동심원으로 나눠 2개의 원 간격이 최소가 될 때의 중간원을 계산합니다.

③ 요소 명칭 지정

측정하는 요소에 자유롭게 이름을 붙일 수 있습니다.

④ 메모리 번호 지정

측정한 요소를 기억하기 위한 번호를 지정합니다.

⑤ 입력 점수

측정 입력 점수를 지정합니다. 점수에는 제한이 없습니다. (컴퓨터의 능력에 의해 상한이 정해집니다.)

⑥ 입력 점수 미지정

측정 입력 점수가 불명할 때 이 아이콘을 ON 합니다. 측정 시에 임의의 점수로 측정을 중단할 수 있습니다.

⑦ 자동 측정 ON/OFF(CNC 3차원 측정기만)

설계값을 지시하여 자동 측정을 할 수 있습니다.

⑧ 루프 지정

루프 처리 중 요소 메모리 번호를 자동 갱신하는 경우 아이콘을 ON 합니다. (일반적으로 루프 중 커맨드를 지시하면 자동으로 ON 됩니다.)

⑨ 측정 반복 지정

같은 요소 측정의 반복을 지정할 수 있습니다.

⑩ 기준면 지정

원 계산의 기준면을 임의의 지정이나 자동 판별로 지시합니다.

⑪ 투영 ON/OFF

기준면에 투영을 실시할 지를 정합니다. ON이 되면 기준면 위의 원으로 OFF가 되면 입력점의 평균 높이 위치의 원으로 계산됩니다.

⑫ 공차조합 ON/OFF

공차조합 여부를 지정합니다. ON이 되어 있으면 요소 측정 종료 후 자동으로 공차 조합 설정 윈도우창(P10 참조)이 열립니다.

⑬ 그래픽 ON/OFF

입력 점수 카운터에 요소 그림 표시 여부를 지정합니다.

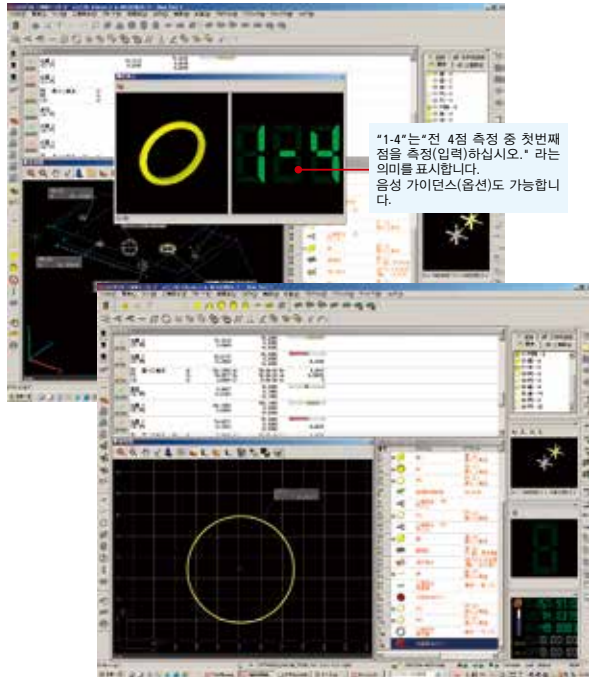
⑭ 음성 ON/OFF

음성으로 입력 점수 카운트 여부를 지정합니다.

● 측정 → 측정 결과 표시

측정 요소를 선택하면 측정 표시(측정 점수 표시) 윈도우가 표시되므로 측정(입력)을 시작하십시오.

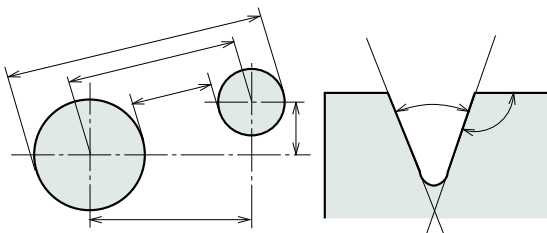
[측정/측정 결과 표시]



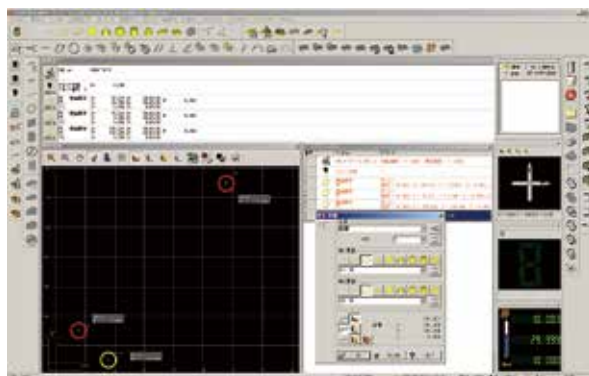
▲ 측정(입력)이 종료되면 결과 표시 필드(윈도우)에는 실측값, 요소작도 윈도우에는 측정된 요소의 그래픽이 표시됩니다.
(작도는 자동 배율, 줌도 가능)

● 거리·각도 계산

두 개의 요소를 지정하고, 거리나 각도를 계산합니다.



[원과 원의 중심간 거리(피치) 측정 예]



▲ 원 측정을 3회(원1~원3)까지 실시한 후 원1과 원3의 중심간 피치를 측정합니다.
이 때, 원1과 원3은 ①의 드롭다운 리스트에서 선택할 수 있으나 윈도우에 표시된 도형을 직접 마우스 클릭으로 지정하면 더 간단히 선택할 수 있습니다.
(선택된 도형은 적색으로 표시됩니다.)

설계값과 조합(공차 조합)

측정, 연산한 요소를 지정하고 설계값과의 비교 조합을 실시합니다.

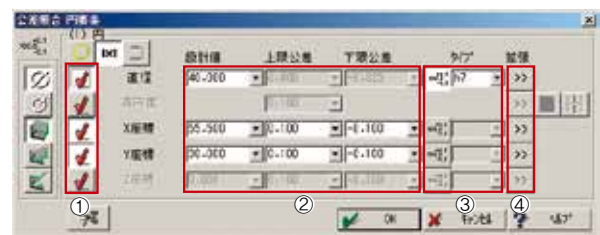
● 요소/형상 공차 조합

측정, 연산이 끝난 요소를 지정하고 조합하고 싶은 항목의 설계값과 공차를 주어 그 요소의 측정 결과를 분석합니다.

[각 요소로 공차 조합이 가능한 항목]

요소	지정 항목
점	좌표
선	좌표, 각도, 직진도
면	좌표, 각도, 거리, 평면도
원	좌표, 반경/직경, 진원도
타원	좌표, 단경, 장경, 타원도
원뿔	좌표, 각도, 전정각/반정각, 원뿔도
구	좌표, 반경, 직경, 진구도
원통	좌표, 반경, 직경, 원통도
거리	거리 및 해당 X, Y, Z 성분별 출력
각도	공간각, XY, YZ, ZX, 투영각

[원 요소 공차 조합 설정 윈도우]



① 공차 조합 ON/OFF

공차 조합하고 싶은 항목 버튼을 누릅니다.

② 설계값/공차 입력

각 항목의 설계값과 상한/하한 공차값을 입력합니다.

③ 끼워맞춤 기호 지정

설계값과 끼워맞춤 기호 지정도 조합이 가능합니다.

④ 확장 조합 지정

이 버튼을 눌러두면 MeasurLink (통계 처리 프로그램)에 데이터가 출력됩니다.

[설계값과의 조합 결과]

▲ 설계 데이터의 입력이 끝나면 조합 결과가 표시됩니다. 결과 표시 필드에는 실측값, 설계값, 공차, 오차값 외 오차 상태를 막대 그래프로 표시하여 한눈에 측정값 상태를 알 수 있습니다.(공차 이내에 들면 녹색 또는 황색, 공차를 벗어나면 적색 표시)

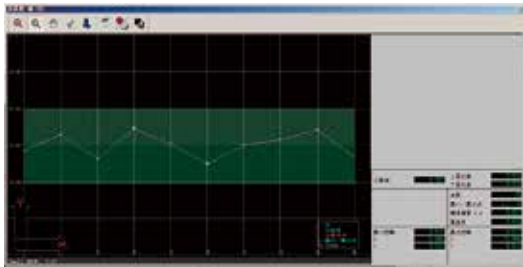
설계값과 조합(공차 조합)

[진직도 조합 설정 윈도우]

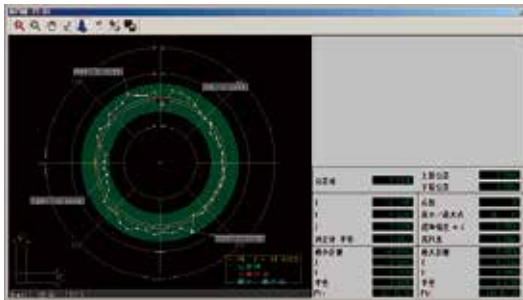


- ① **요소 지정**
진직도 계산 대상 요소를 지정합니다.
- ② **공차폭 지정**
진직도 공차를 입력합니다.
- ③ **작업 지정**
진직도 계산 결과를 그래픽 작도합니다.

[진직도 작도]



[원원도 작도]

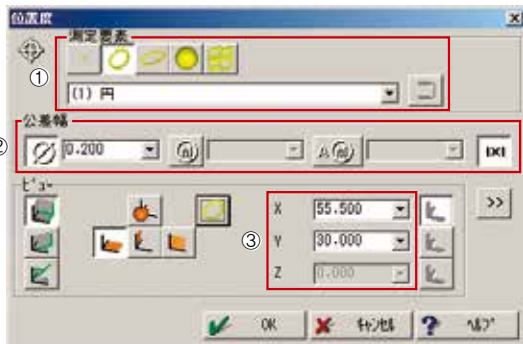


※이 외에 평면도, 흔들림에 대해서 작도가 가능합니다.

● 위치 공차 조합

측정, 연산한 2개 요소를 지정하고 위치도, 동심도, 동축도, 대칭도를 계산합니다.

[위치도 조합 설정 윈도우]



- ① **요소 지정**
위치도 조합을 하려는 요소를 지정합니다.
- ② **위치도 파라미터 설정**
직경 공차 지정, 공차, 최대 실제 공차 등을 설정합니다.
- ③ **설계값 입력**
위치도 조합을 하려는 요소 설계값을 입력합니다.

[동축도 조합 설정 윈도우]

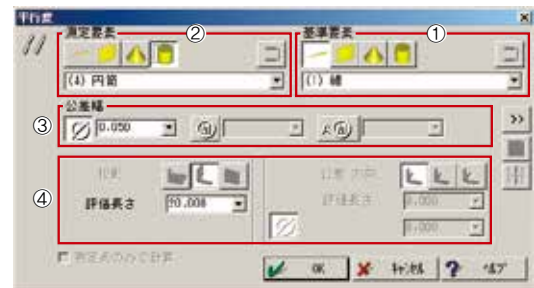


- ① **기준 요소 지정**
동축도 조합을 수행할 때의 기준 요소를 지정합니다.
- ② **요소 지정**
동축도 조합을 수행하는 요소를 지정합니다.
- ③ **동축 파라미터 설정**
공차, 최대 실제 공차 등을 설정합니다.
- ④ **시작점/종료점**
동축도 평가 구간을 지정합니다.

● 자세 공차 조합

2개 요소를 지정하고 평행도, 직각도를 조합합니다.

[평행도 조합 설정 윈도우]

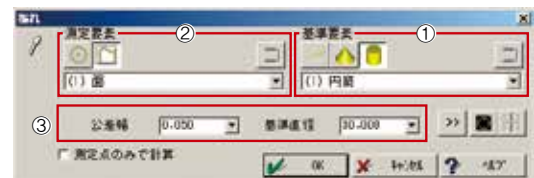


- ① **기준 요소 지정**
평행도 조합을 수행할 때의 기준 요소를 지정합니다.
- ② **요소 지정**
평행도 조합을 수행하는 요소를 지정합니다.
- ③ **평행도 파라미터 설정**
공차, 최대 실제 공차 (MMC) 등을 설정합니다.
- ④ **공차역 지정**
투영/비투영(공간), 투영면, 기준 길이를 지정합니다.

● 흔들림 공차 조합

흔들림 조합을 합니다.

[흔들림 조합 설정 윈도우]



- ① **기준 요소 지정**
흔들림 조합을 수행할 때의 기준 요소를 지정합니다.
- ② **요소 지정**
흔들림 조합을 수행하는 요소를 지정합니다.
- ③ **흔들림 조합 파라미터 설정**
공차, 기준 직경, 지름 방향/축 방향을 설정합니다.

CNC 파라미터 설정 (CNC)

CNC 3차원 측정기의 속도, 접근 거리, 위치 결정 정도 등을 설정합니다.

[CNC 파라미터 설정 윈도우]



① 이동 속도

이동 동작 최대 속도(공간 방향)를 설정합니다.

② 측정 속도

측정 동작 속도(공간 방향)를 설정합니다.

③ 안전 거리

측정 목표점까지 측정 속도로 이동하는 거리를 설정합니다. 측정물의 설치 위치가 정확하지 않은 경우나 측정물의 오차가 큰 경우, 이상적인 측정 상태 ①의 접근 거리에서 측정물이 측정 목표에서 벗어나면 이동속도로 충돌할 가능성이 있습니다. ③

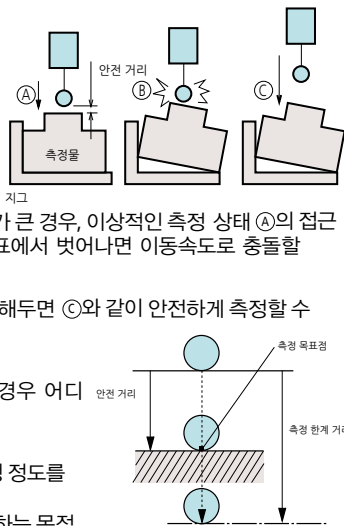
이때, 안전 거리를 크게 설정해두면 ③과 같이 안전하게 측정할 수 있습니다.

④ 측정 한계 거리

측정 시에 측정물이 없는 경우 어디까지 움직일지 지정합니다.

⑤ 위치 결정 거리

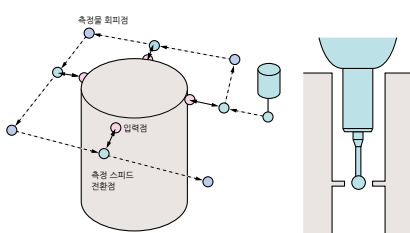
이동 동작 시에 각 위치 결정 정도를 거리로 지정합니다.
이는 이동 동작 시간을 단축하는 목적의 기능으로 측정 위치의 정도에는 영향을 미치지 않습니다.



자동 요소 측정 (CNC)

간단한 수치 입력으로 요소 단위의 자동 측정을 실행하는 기능입니다.

일반적으로 자동 측정을 위해 리모콘으로 티칭 등을 조작하여 자동 측정 파트 프로그램을 작성합니다. 이 때의 예로 아래 왼쪽 그림과 같은 원 측정의 경우, 측정 입력점 외에 측정물 회피점이나 스피드 전환점도 지시하게 됩니다. 자동 요소 측정 기능을 사용하여 그 점 전체에 대해서 티칭(프로그래밍)이 불필요합니다. 또한, 보이지 않는 위치의 정확한 위치 결정(오른쪽 그림)이나 균등 분할 입력 등 티칭으로는 곤란한 측정도 가능하게 됩니다.



※자동 요소 측정은 원 외에 점·선·평면·원통이 준비되어 있습니다.

[자동 원 측정 설정 윈도우]



① 내경 외경 지정

자동 측정하는 원이 내경인지 외경인지를 지정합니다.

② 원 자동 측정 점수 지정

자동 원 측정 점수를 지정합니다.

③ 원 지름 측정

자동 원 측정하는 원의 지름값을 입력합니다.

④ 구동 평면 전환

원이 위치하는 면을 바꿉니다.

⑤ 원 중심 좌표 지정

자동 원 측정하는 원의 중심 좌표를 입력합니다. 이때, 직교 좌표·원주 좌표·구 좌표를 바꿀 수 있습니다.

⑥ 부분 원 자동 측정

개시 각도와 종료 각도를 지정하여 부분 원을 자동 측정할 수 있습니다.

⑦ 원호 운동 지정

입력점 사이 원호로 이동하여 보다 고속으로 원을 측정할 수 있습니다.
(그림 1)

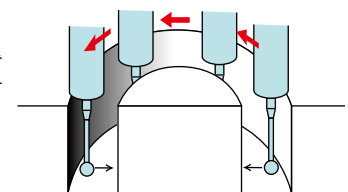
(그림 1) 원호 운동을 이용한 자동 원 측정

⑧ 측정 방향 지정

원 자동 측정을 오른쪽으로 실시할지 왼쪽으로 실시할지를 지정합니다.

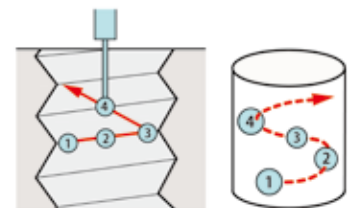
⑨ 원 홀 자동 측정

원 홀 내외경 측정시 반대측벽에 부딪히지 않도록 자동 측정할 수 있습니다.



⑩ 나사 구멍 직접 측정

나사 구멍을 직접 측정하면 큰 측정 오차가 발생합니다. 일반적으로 나사에 핀 등을 세워서 그 핀의 외형을 측정하는 다소 번거로운 방법밖에 없습니다. 이 기능을 사용하면 나선형으로 이동하며 내경 측정이 가능하므로 고정도로 나사 구멍을 직접 측정할 수 있습니다.
(특허등록완료)



⑪ 설계값 스캔으로 윤곽 측정 (스캐닝 프로브용 기능)

지정한 스캐닝 속도로 설계값을 스캔합니다.
동시에 필터 처리도 가능합니다.

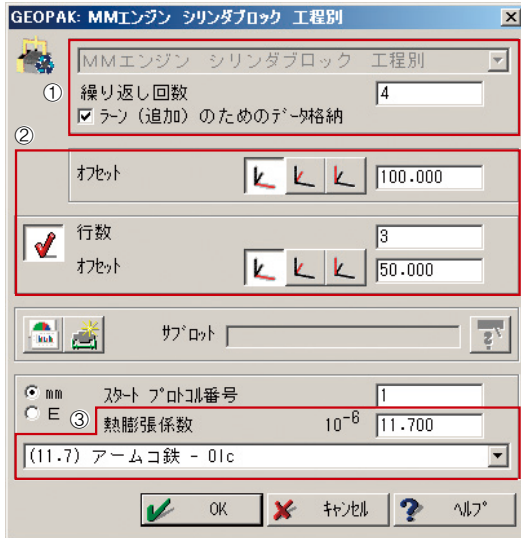
⑫ Run in / out 지정

설계값 스캔으로 윤곽 측정 시의 Run in / out 각도를 지정할 수 있습니다.

GEOPAK

리프트 모드

작성한 파트 프로그램에 따라 측정 순서를 실행합니다.
CNC 3차원 측정기의 경우 전 자동 측정을 실행합니다.

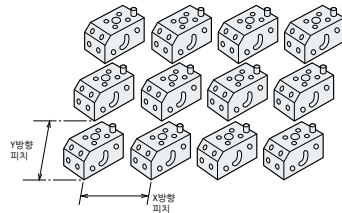


①파트 지정

파트명과 실행 횟수를 지정합니다.

②웍셋량 지정

측정물을 여러 개 나열
해서 한번의 지시로 전수
측정이 가능합니다.
측정물의 배치 정보
(X,Y,Z 중 최대 2방향
피치와 점수)를 지정합니다.



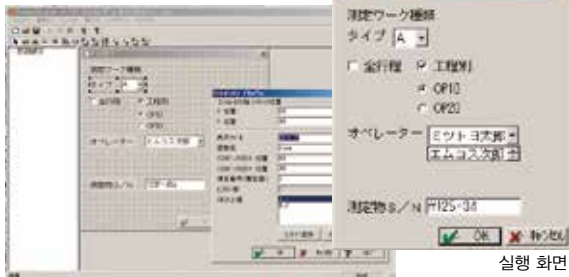
③온도 보정 지정(온도 보정 기능이 있는 3차원 측정기만 유효)

측정물의 열팽창 계수를 적용해 20℃가 아닌 측정물의 측정결과를
20℃로 계산합니다.

다이얼로그 디자이너

파트 프로그램 실행 시에 표시하는 다이얼로그를 자유롭게 디자인할
수 있습니다.
이 기능을 사용하여 여러 개의 파트 프로그램 선택이나 실행 조건을
작업자가 설정할 수 있습니다.
또한, 측정물의 시리얼 넘버나 작업자의 이름을 선택할 수 있고,
최종적으로 성적서 등에 기재할 수 있습니다.

디자인 화면



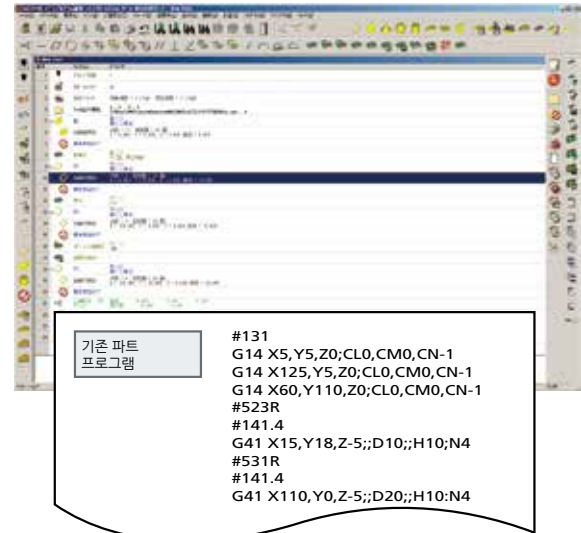
실행 화면

파트 프로그램 에디터

작성한 파트 프로그램의 편집을 실시합니다.

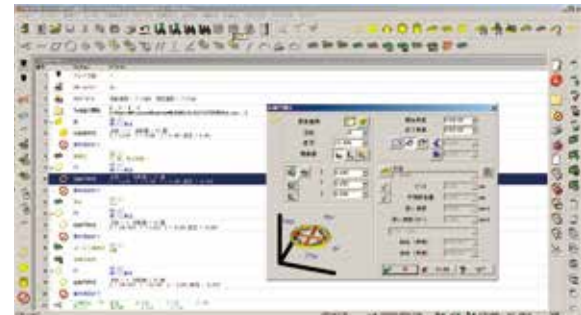
MCOSMOS 파트 프로그램은 측정과 같은 아이콘 요소명, 또한 상세 내용도
병기하여 기존 방식보다 더욱 이해하기 쉽습니다.

[파트 프로그램 리스트]



파트 프로그램 편집은 수정(또는 삽입)하고 싶은 행을 반전 후, 수정
명령을 실행하면 아래 그림처럼 측정과 같은 서브 윈도우가 표시되므로
여기서 수치 등을 수정합니다.

[파트 프로그램 수정 예]



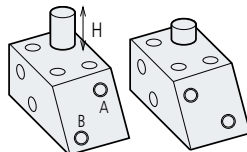
프로그램 제어

파트 프로그램에 각종 제어문을 삽입하고 측정 상황에 따라 변화하는 것이 가능한 파트 프로그램을 작성할 수 있습니다.

제어문	제어 내용
루프	· 지정한 구간을 지정 횟수 만큼 반복합니다. 관련 아이콘 : 루프 개시 루프 종료
분기	· 주어진 조건으로 분기합니다. 관련 아이콘 : 분기 If, 분기 개시 분기 종료 Else
Goto	· 사전에 정의해 둔 라벨로 실행을 이행합니다. 관련 아이콘 : Goto, 라벨 정의
서브 프로그램	· 지정한 서브프로그램을 실행 후, 원래 프로그램으로 돌아옵니다. 관련 아이콘 : 서브 프로그램 개시, 서브 프로그램 종료
변수 · 계산	· 변수나 계산식을 정의합니다. 관련 아이콘 : 변수 정의와 계산 등

● 예를 들면 다음과 같은 내용이 가능합니다.

- 어떤 지정 치수 측정 결과가 NG가 되면 그곳을 3회 반복해서 측정한다. (또는 정지한다.)
- 오른쪽 그림과 같이 상단 핀 높이 H 치수에 따라 구멍 AB의 위치만 다른 측정물을 1개의 파트 프로그램으로 측정하고 싶다.
- 측정 결과를 특수한 연산식에 대입하고 싶다.



그림·음성·코멘트 표시

사전에 작성해둔 그림(.bmp/.jpg파일)을 표시할 수 있습니다. 아래 그림을 활용하면 초보자를 위한 작업 순서 표시도 할 수 있습니다. 코멘트 표시나 음성 출력(.WAV파일)도 가능합니다.



출력

프린터나 파일에 데이터를 출력합니다.

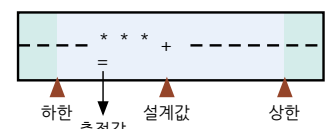
● 프린터 출력

머리글/바닥글, 코멘트(텍스트), 전체 데이터/공차 외/관리 한계 등을 지정하여 자유자재로 프린트가 가능합니다.

[공차 조합 시 프린터 출력 예]

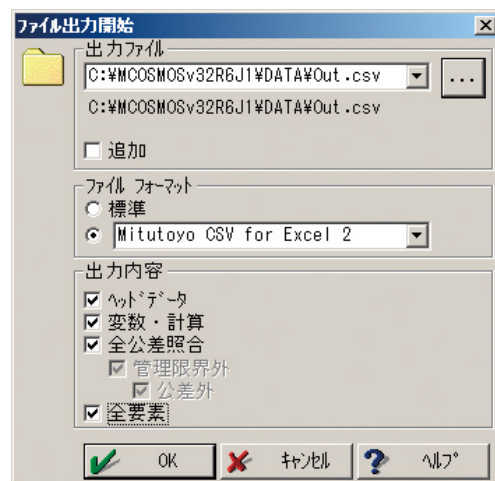
Admin		01/05/25 15:21	
直径 (1)	AV= 20.038 mm DV= 0.038 UT LT= 0.000	20.000 0.050	-----
直径 (2)	AV= 50.052 mm DV= 0.052 UT LT= 0.000	50.000 0.100	-----
位置 X (2)	AV= 80.076 mm DV= 0.076 UT LT= -0.100	80.000 0.100	-----
位置 Y (2)	AV= 40.056 mm DV= 0.056 UT LT= -0.100	40.000 0.100	-----
直径 (3)	AV= 50.063 mm DV= 0.063 UT LT= 0.000	50.000 0.100	-----
位置 X (3)	AV= -78.916 mm DV= 0.084 UT LT= -0.100	-80.000 0.100	-----
位置 Y (3)	AV= 40.056 mm DV= 0.056 UT LT= -0.100	40.000 0.100	-----
距離 (1)	AV= 35.842 mm DV= -0.138 UT LT= -0.150	40.000 0.150	-----

공차 조합 시에는 측정값의 영향을 간단히 인식하기 위한 마킹도 표기되어 있습니다.



● 파일 출력

- 결과 표시 필드에 표시된 내용을 지정한 파일에 저장할 수 있습니다.
- 프린터 출력과 마찬가지로 저장하는 데이터 항목을 선택할 수 있습니다.



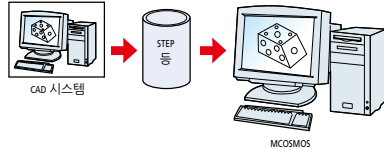
CAT1000P(온·오프라인 티칭 프로그램)

3D-CAD로 출력된 모델 데이터에서 GEOPAK 파트 프로그램을 작성하는
간편 온·오프라인 티칭 소프트웨어입니다.

CAD 데이터 읽어오기

모델 데이터(STEP 등)를 읽어와서 MCOSMOS상에서 재표시합니다.

모델의 미리 반전이나 판 두께 설정 (모델 데이터와 측정물의 높이가 다른 경우, 그 차이를 입력하면 오차를 정확하게 구할 수 있음) 이 가능합니다.



[지원하는 CAD 형식]

형식	확장자	대응버전 ※2
SAT	.sat	R1 - 2016 1.0
STEP	.stp / .step	AP203/AP214 (geometry only)
IGES ^{※1}	.igs/.ige/.iges	V4.0, V5.2, V5.3
VDAFS ^{※1}	.vda / .vdafs	V1.0, V2.0
NX Direct ^{※1}	.prt	NX1 - NX10 (With PMI)
SolidWorks Direct ^{※1}	.sldprt/.prt	2003 - 2016 (32비트 OS의 경우: 2003 - 2014)
Pro/E ^{※1}	.prt.1/.prt	16 - Creo 3.0 (With PMI)
CATIA V4 ^{※1}	.exp	V4.1.9 - V4.2.4
CATIA V5 ^{※1}	.CATPart/.CATProduct	V5R8 - V5-6R2016 (With PMI)
Parasolid Direct ^{※1}	.x_t/.xmt/.x_b	9.0 - 28.0
Inventor ^{※1}	.ipt	6 - 2016
Solid Edge Direct ^{※1}	.par / .psm / .asm	V18 - ST8
JT ^{※1}	.jt	Versions 8&9

※1 옵션

※2 2018년 3월 현재 대응 버전

● CAD모델에서 파트 프로그램 작성

기존 J/S를 조작하면서 티칭(파트 프로그램 작성)해 온 작업을 CAD 모델상에서 조작할 수 있습니다.

● GEOPAK에 기반한 조작 체계

CAT1000P의 화면 구성은 GEOPAK에 준하여 만들어졌으며 실제로 3차원 측정기로 측정할 때와 거의 같은 조작감으로 작업할 수 있습니다.

● 각종 머신 설정

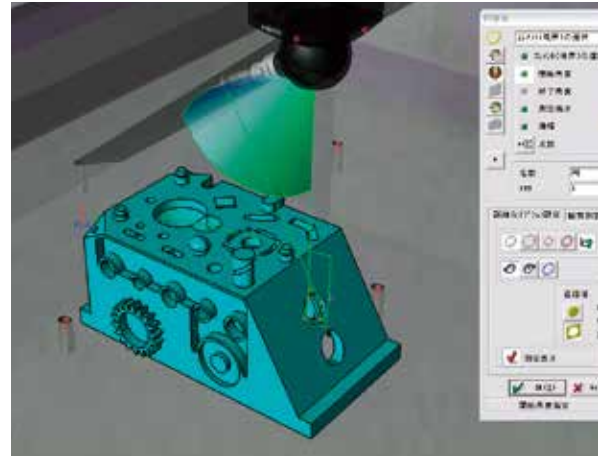
3차원 본체, 마스터 볼, 랙, 지그 등의 표시·비표시를 실시할 수 있습니다. 또한 시스템 구성품은 반투명 처리 등으로 프로브 위치 등의 확인이 쉽습니다.

● 간섭 확인 기능

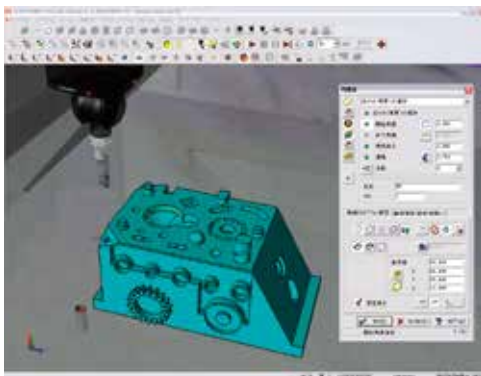
작성한 프로브 동작이 측정물에 간섭하는지 여부를 자동적으로 확인하는 간섭 확인 기능이 갖추어져 있습니다. 때문에 보다 안전한 파트 프로그램을 작성할 수 있습니다.

● 프로브 자동 교환

회전 프로브 헤드를 사용하는 경우, 측정 부위에 적합한 프로브 각도를 자동으로 생성합니다. 작업자는 자세를 신경쓰지 않고 측정 패스를 만들 수 있습니다.



측정 패스 생성



● 마우스에 의한 자동 요소 측정

CAT1000P는 마우스 클릭으로 요소의 자동 측정, 이동, 프로브 회전 등의 명령을 생성할 수 있습니다. 수동으로 데이터(요소 위치를 규정하는 내용 : 원 중심 좌표값 등)를 입력하지 않습니다.



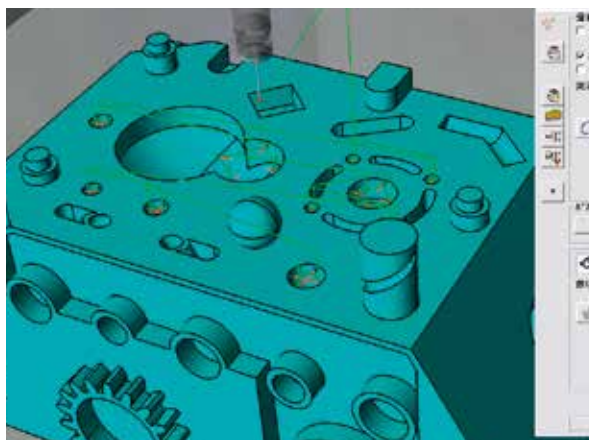
● 풍부한 측정 요소



점/선/원/면/원뿔/구/원통/각종 구멍 요소
 ※클릭하여 측정할 수 있습니다.

● 멀티 원 측정

측정물에 여러 개의 원이 있는 경우, 일괄적으로 측정 패스를 생성할 수 있습니다. 또한, 구멍의 크기에 따라 측정의 여부나 측정 패스의 최적화 등이 가능합니다.



● 각종 머신 설정

3차원 본체, 마스터 볼, 랙, 지그 등 표시·비표시를 실시할 수 있습니다. 또한 시스템 구성품은 반투명 처리로 프로브 위치 등의 확인이 쉽습니다.

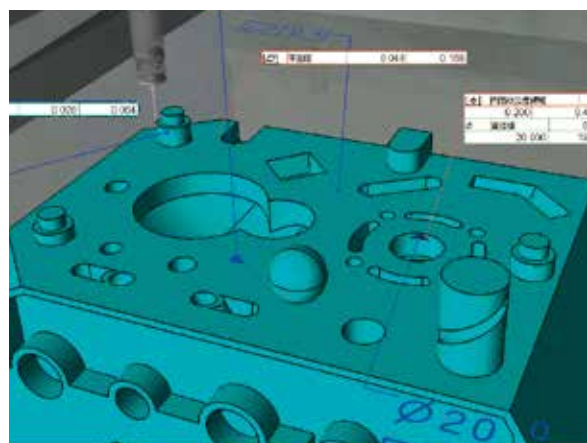


● 시뮬레이션 기능

작성한 프로그램은 실제 기계에서의 측정 전 CAT1000P상에서 시뮬레이션 할 수 있습니다. 기존 파트 프로그램에서도 CAD 데이터를 불러와서 동작 확인이 가능합니다. 또한, 시뮬레이션 중에 간섭이 발생한 경우에는 간섭 부위에서 프로그램이 정지하고 프로그램을 편집할 수 있습니다.

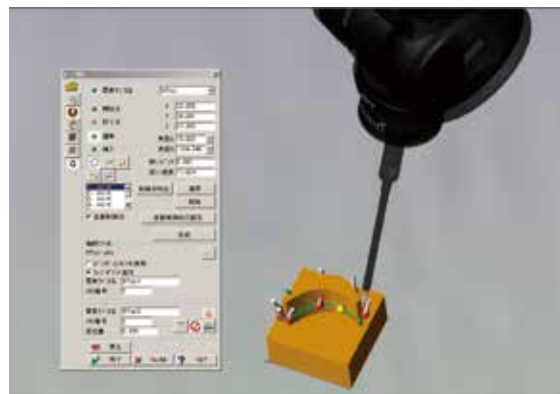
● 요소 주석

점, 원 요소 등의 측정 결과나 각종 공차 조합 결과를 CAT1000P의 CAD에 표시할 수 있습니다. 표시된 템플릿은 독자적으로 작성하여 저장할 수 있습니다.



● Revo 프로브 대응

5축 동시 제어 프로브 헤드 Revo에 대응합니다. 복잡한 동작도 CAT1000P를 사용하여 마우스 클릭만으로 프로그램 작성이 가능합니다. REVO 프로브 특유의 스위프 스캔도 대응하므로 CAT1000S와 조합하여 자유 곡면 평가도 가능합니다.



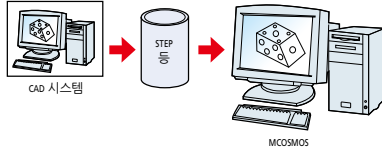
CAT1000S(자유 곡면 평가 프로그램)

CAD 데이터를 MCOSMOS로 불러와, 측정 데이터와 조합합니다.

CAD 데이터 읽어오기

모델 데이터(STEP 등)를 읽어와서 MCOSMOS상에서 재표시합니다.

모델의 미리 반전이나 판 두께 설정 (모델 데이터와 측정물의 높이가 다른 경우, 그 차이를 입력하면 오차를 정확하게 구할 수 있음) 이 가능합니다.



[지원하는 CAD 형식]

형식	확장자	대응버전 ※2
SAT	.sat	R1 - 2016 1.0
STEP	.stp / .step	AP203/AP214 (geometry only)
IGES ^{※1}	.igs/.ige/.iges	V4.0, V5.2, V5.3
VDAS ^{※1}	.vda / .vdafs	V1.0, V2.0
NX Direct ^{※1}	.prt	NX1 - NX10 (With PMI)
SolidWorks Direct ^{※1}	.sldprt/.prt	2003 - 2016 (32비트 OS의 경우: 2003 - 2014)
Pro/E ^{※1}	.prt.1/.prt	16 - Creo 3.0 (With PMI)
CATIA V4 ^{※1}	.exp	V4.1.9 - V4.2.4
CATIA V5 ^{※1}	.CATPart/.CATProduct	V5R8 - V5-6R2016 (With PMI)
Parasolid Direct ^{※1}	.x_t/.xmt/.x_b	9.0 - 28.0
Inventor ^{※1}	.ipt	6 - 2016
Solid Edge Direct ^{※1}	.par / .psm / .asm	V18 - ST8
JT ^{※1}	.jt	Versions 8&9

※1 옵션

※2 2018년 3월 현재 대응 버전

측정

측정물을 1점 측정하여 CAD 도형 데이터와의 비교 조합을 합니다.

● 온라인 측정 (매뉴얼/CNC)

GEOPAK surface 측정[※]으로 측정된 임의 위치(1점)를 CAT1000S에서 실시간으로 CAD 도형 데이터와 비교조합합니다.

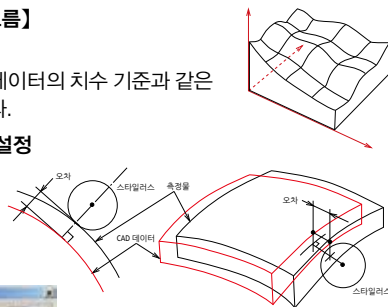
[CAT1000S 온라인 측정 흐름]

■ 기준 좌표 설정

측정물상에 CAD 도형 데이터의 치수 기준과 같은 기준 좌표를 설정합니다.

■ 측정 모드 지정과 공차 설정

surface 측정/보더 측정 전환, 공차를 설정합니다.



①surface 측정

곡면상 점 위치 측정

②보더 측정

엣지 위치 측정

③공차 설정

CAT1000S 평가에서 사용하는 공차

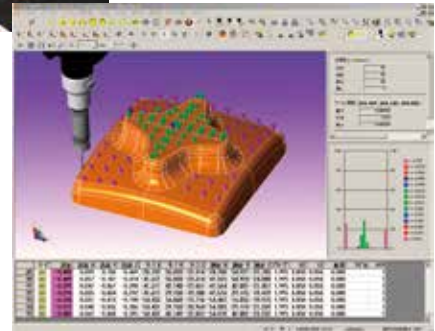
■ 측정·조합 결과 표시

측정한 점은 실시간으로 MCOSMOS의 CAD 도형 상에 마킹됩니다.



◀ 입력 방향에 관계 없이 임의의 위치에서 1점 입력하여 3차원 자유 곡면이나 엣지를 평가할 수 있습니다.

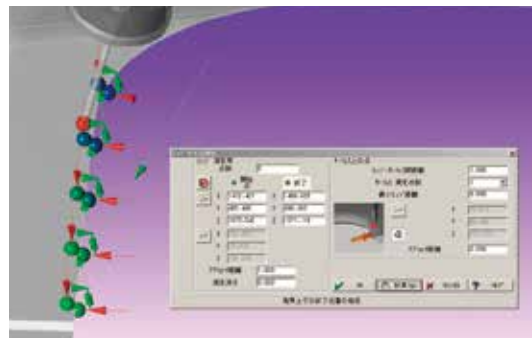
▶ 마킹은 오차량에 따라 색으로 나뉘고 오차선이나 수치를 기록할 수 있습니다. 도형 zoom이나 회전도 가능합니다.



CNC surface 측정 시에는 CAT1000S에서 측정 위치 지정도 가능합니다.

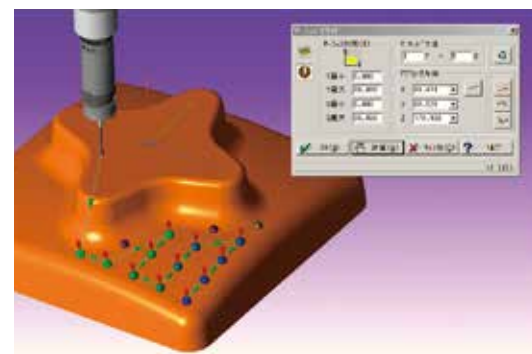
● 엣지 포인트 측정

임의의 엣지를 선택하여 판금의 윗면부를 측정하고, 위치 조정 후에 엣지 부분을 측정합니다.



● Surface 그리드

임의의 패치를 선택하여 가로 세로의 배열점의 수와 영역 사용률을 지시하여 격자상에 자동 설정합니다.



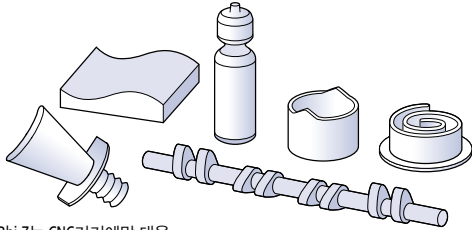
SCANPAK(윤곽 형상 측정 프로그램)

GEOPAK에서 측정한 곡선 데이터의 각종 평가를 수행하는 소프트웨어입니다.

측정 대상 형상

2.5차원 형상(3D모드), 회전체 형상(R-Z모드) 원통 캡 형상(Phi-Z모드)의 형상 평가가 가능합니다.※1

[SCANPAK으로 평가 가능한 측정물 예]

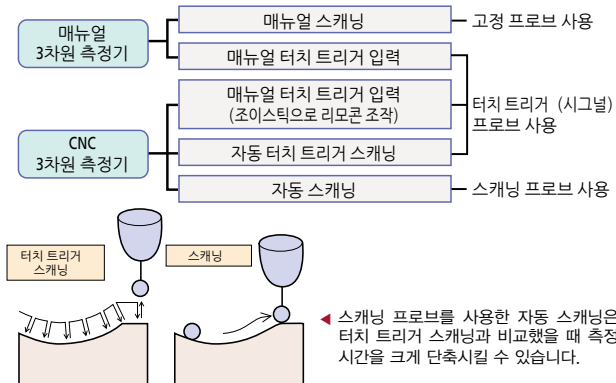


※1: R-Z, Phi-Z는 CNC기기에만 대응
3차원 자유 곡면 측정·평가에는 CAT10005가 필요합니다.

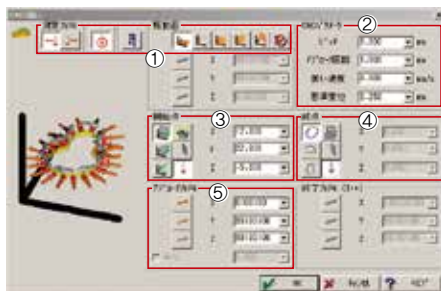
측정

GEOPAK의 윤곽 측정 에 의해 데이터를 수집합니다.

[윤곽 측정 방법]



[측정 지시 윈도우]

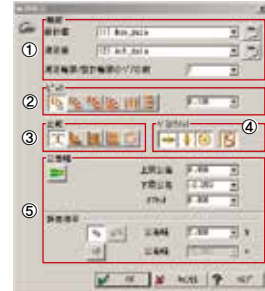


- 1 스캔 방향/단면 설정
측정 방향과 단면을 지시합니다.
- 2 데이터 취급 설정
측정 입력 피치, 안전 거리(접근 거리), 스캐닝 속도 등을 지시합니다.
- 3 시작점/종료점 설정
측정 시작점과 종료점을 좌표값으로 지시합니다.
- 4 방향 설정
측정 시작점에 진입하는 방향을 지시합니다.

윤곽 조합

설계값이 되는 윤곽 데이터와 측정값인 윤곽 데이터를 비교 조합합니다.

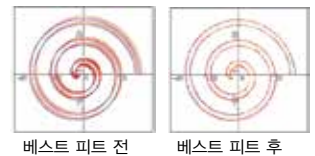
[윤곽 조합 설정 윈도우]



- 1 윤곽 데이터 지정
설계 데이터, 측정 데이터를 지정합니다. 설계 데이터는 점렬 (X,Y,Z) 데이터로 주어질 수 있습니다.

84.95687	0.01006	-6.99845
84.95563	0.36494	-6.99960
84.77160	3.28886	-6.99966
84.30990	6.17095	-6.99932
83.57109	8.99483	-6.99938
82.56004	11.73262	-6.99962
81.29150	14.36238	-6.99945
79.77063	16.85551	-6.99925
78.01538	19.18613	-6.99964
76.04346	21.33798	-6.99961
73.86841	23.28751	-6.99916
71.51881	25.01633	-6.99991
69.01574	26.50986	-6.99986
66.37367	27.74854	-6.99921
63.62563	28.73000	-6.99959

- 2 조합 피치 설정
조합하는 피치, 방향을 지시합니다.
- 3 조합 방향 설정
조합을 축 방향 또는 법선 방향으로 지정합니다.
- 4 베스트 피트 설정
오차량이 최소가 되는 측정 데이터와 설계 데이터의 기준 좌표 상관을 최적화합니다.
- 5 공차 설정
상한/하한 공차 설정과 그 작업폭을 지정합니다.

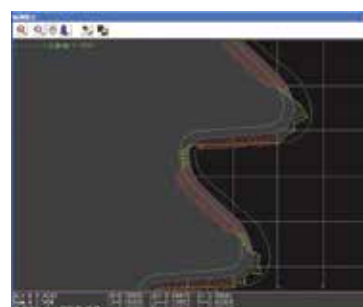


[조합 결과 표시]



결과는 그래픽과 「윤곽도」로 표시됩니다. 더 자세한 분석 데이터 (각 점의 좌표값 등)가 필요한 경우에는 FORMPAK-CMM(P23)에서 실행합니다.

윤곽 데이터를 공차로 한 조합



▲ 블레이드 셀렉션 조합예

- 2윤곽에 의한 지정
 - 상한공차
 - 설계값
 - 하한공차
- 윤곽에 의한 상하한 대칭 공차 지정
 - 상한공차
 - 설계값
 - 하한공차
- 1윤곽과 값에 의한 지정
 - 상한공차
 - 설계값
 - 하한공차

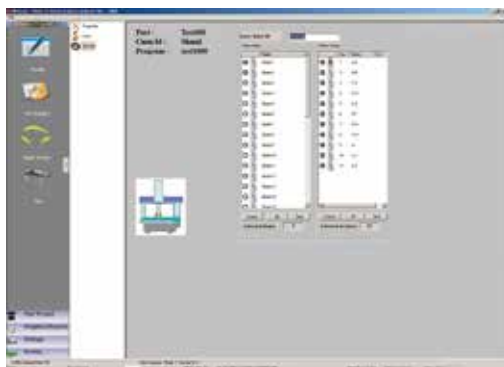
MAFIS Express(옵션 소프트웨어)

블레이드·블리스크의 측정 프로그램 생성·측정·해석이 가능합니다.

MAFIS Express (Mitutoyo AirFoil Inspection System Express)는 블레이드·블리스크의 측정 프로그램 생성, 측정 지시 및 Airfoil 형상 평가를 위한 소프트웨어입니다. SP25M, REVO 등 여러 개의 센서에 대응하여 구하려는 내용이나 평가 조건을 선택하면 측정용 파트 프로그램이 자동으로 생성됩니다. 측정 결과는 레포트 및 2D 그래픽으로 표시됩니다. 또한 측정 결과는 데이터 베이스에 축적되어 과거의 측정 결과를 불러오거나 재계산할 수도 있습니다.

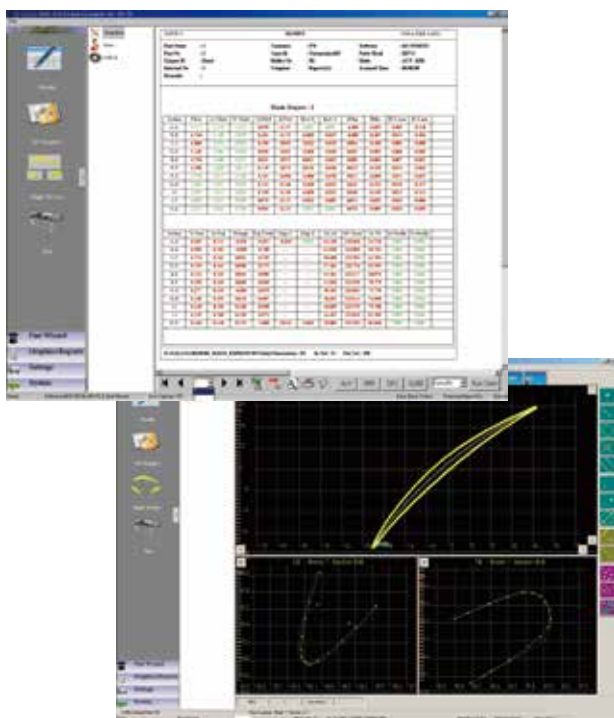
● 자유로운 측정 지시

측정 시작 시 선택만으로 평가하고 싶은 블레이드, 단면만 측정 가능합니다.



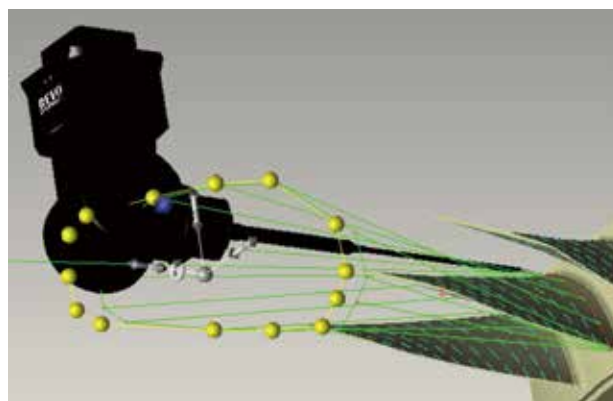
● 측정 결과 표시

측정 결과는 레포트 상의 수치나 단면 데이터의 그래픽에서 확인할 수 있습니다.



● REVO 5축 스캐닝 패스 생성

CAD 데이터, CAT1000을 사용하여 간단히 5축 측정 패스를 생성할 수 있습니다.



그 외 옵션 소프트웨어

고객의 요구에 대응한 다양한 옵션 소프트웨어가 준비되어 있습니다.

GEARPAK Series

CNC 3차원 측정기에서 각종 기어를 측정하기 위한 프로그램이 준비되어 있습니다.

각종 소프트웨어는 기어 제원을 입력하면, 간단히 파트 프로그램을 생성하여 기어면 형상 평가, 피치 평가 등을 실시할 수 있습니다.

[대응 기어표]

기어종류		터치 트리거 측정	스캐닝 측정	필요 소프트웨어 / 비고
원통 평기어		●	●	GEARPAK Cylindrical
원통 헬리컬 기어		●	● ※1	GEARPAK Cylindrical ※1: 십자 스타일러스 비대응
웜 기어 (원통)		●	● ※2	GEARPAK Worm ※2:MRT, MPP310 Q 필요
웜 기어 (장구형)		×	×	
웜 휠 (원통)		●	●	GEARPAK Cylindrical 원통 기어만
웜 휠 (장구형)		×	×	
베벨 기어		●	●	GEARPAK Bevel 글리슨 기어에 대응 ※일부 비대응
하이포이드 기어		●	●	GEARPAK Hypoild 글리슨 기어에 대응 ※일부 비대응



옵션 소프트웨어

GEARPAK-Cylindrical

CNC 3차원 측정기에서 구한 인벌류트 평기어, 헬리컬 기어 측정 데이터에서 치형 형상, 잇줄 형상 등을 평가하는 소프트웨어입니다.

● 기어의 제원 데이터에서 쉽게 파트 프로그램을 생성

제원 및 측정 방법을 지시하고 GEARPAK상에서 CNC 파트 프로그램 자동 생성할 수 있습니다. 티칭을 실시할 필요가 없고 효율적으로 측정 작업을 진행할 수 있습니다.

- 각종 규격에 대응하고 자동으로 공차 설정 가능

GEARPAK-Cylindrical에서는 각종 기어 규격에 대응하고 제원과 규격의 종류, 등급을 지시하여 공차를 설정할 수 있습니다. 지원하는 규격은 ISO1328, JIS B 1702 *, DIN 3961 ff, AGMA 2000-A88, R01-33-001F입니다. 이 외 공차의 기 입력, 편집도 가능하므로 임의의 공차로 평가할 수 있습니다.

[illegible]

※신 JIS 규격을 서포트합니다. 구 JIS로 평가하는 경우는 공치를 키 입력으로 지정합니다.

※GEARPAK-Cylindrical 외에 Internet Explorer(5. * 이상)가 필요합니다.

옵션 소프트웨어

GEARPAK-Worm

CNC 3차원 측정기에서 구한 원 측정 데이터에서 치형 형상, 잇줄 형상 등을 평가하는 소프트웨어입니다.

- 기어의 제원 데이터에서 쉽게 파트 프로그램을 생성

제원 및 측정 방법을 지시하고 GEARPAK상에서 CNC 파트 프로그램을 자동 생성할 수 있습니다. 티칭을 실시할 필요가 없고 효율적으로 측정 작업을 진행할 수 있습니다.

- 각종 규격에 대응하고 자동으로 공차 설정 가능

GEARPAK-Worm에서는 각종 기어 규격에 대응하고 제원과 규격의 종류, 등급을 지시하면 공차를 설정할 수 있습니다.

지원하는 규격은 DIN 3974-1, AGMA 2111-A98입니다. 이 외 공차 키 입력, 편집도 가능하므로 임의의 공차로 평가할 수 있습니다.

평가항목

치형	평가항목	전 치형 오차
		치형 형상 오차
		치형 구배 오차
잇줄	평가항목	전 잇줄 오차
		잇줄 형상 오차
		잇줄 경사 오차

옵션 소프트웨어

GEARPAK-Bevel/Hypoid

CNC 3차원측정기에서 구한 베벨 기어, 하이포이드 기어의 측정 데이터에서 치면 형상, 피치 오차 등을 평가하는 소프트웨어입니다.

- 기어나 절삭 제원 데이터에서 쉽게 파트 프로그램을 생성

제원 및 측정 방법을 지시하고 GEARPAK 상에서 CNC 파트 프로그램을 자동 생성 할 수 있습니다.

티칭을 실시할 필요가 없고 효율적으로 측정 작업을 진행할 수 있습니다.

● 독자 알고리즘으로 수정 절삭 제원 산출

GEOPAK에서 측정한 기어 데이터와 절삭반에서 사용한 절삭 제원(초기치)에서 양호한 이맞음(tooth contact)을 보이는 제원(추정치)을 산출할 수 있습니다.

- **글리슨사의 기어 절삭기로 제조한 기어에 대응**

Formate법이나 Helixform법에 의한 링 기어 및 피니언 기어에
응용합니다.



결과도

※GEARPAK-Bevel/Hypoid 외에 Internet Explorer (5. * 이상)가 필요합니다.

그 외 옵션 소프트웨어

옵션 소프트웨어

FORMTRACEPAK-AP

2차원 단면 곡선을 해석하는 소프트웨어입니다.

●형상 해석

- 임의의 범위를 마우스로 지정하고 각종 연산을 실시할 수 있습니다.
- 측정 도면이나 측정 조건, 측정 결과, 코멘트 등을 자유롭게 레이아웃 하여 보고서로 인쇄할 수 있습니다

※사용 시 SCANPAK이 필요합니다.



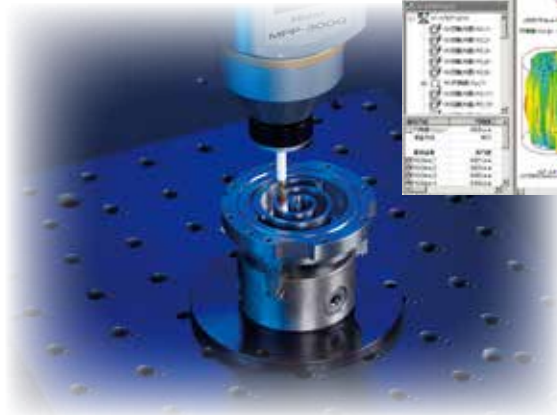
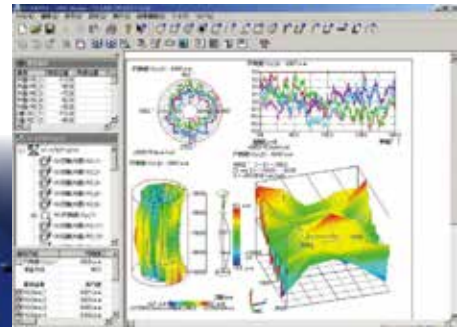
옵션 소프트웨어

ROUNDPAK-CMM

진원도·원통 형상을 보다 상세하게 해석할 뿐만 아니라 비주열 표현에 뛰어난 소프트웨어입니다.

●GEOPAK에서 ROUNDPAK-CMM으로 출력 가능한 요소 선/원/원통/면

※사용 시 스캐닝 프로브가 필요합니다.

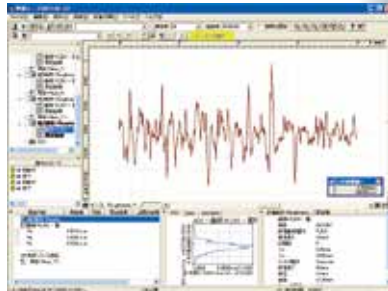


옵션 소프트웨어

SURFPAK-SP

표면 조도 해석 소프트웨어입니다.

CNC 3차원 측정기용 조도 프로브 「SURFTEST PROBE」 전용 소프트웨어입니다.
ISO, JIS, ANSI, VDA등의 규격에 따른 표면 조도 해석이 가능합니다. MCOSMOS와 연계하여 치수 측정과 표면 조도 측정을 전 자동으로 할 수 있습니다.



옵션 소프트웨어

SurfaceDeveloper

여러 윤곽 데이터에서 자유 곡면 데이터를 생성하는 소프트웨어입니다.

CNC 3차원 측정기에서 얻어진 여러 단면의 윤곽 측정 데이터에서 CAD를 생성하는 전용 소프트웨어입니다.
여러 개 단면의 프로브 중심 점군 데이터에서 고품질·고정도의 삼각형 메쉬 모델(STL 데이터)을 자동 생성할 수 있으며 3각 메쉬 데이터부터 자유 곡면 데이터(IGES 데이터)까지 작성할 수 있습니다.
작성한 CAD를 마스터 데이터로 CAT1000S와 조합 하여 사용할 수 있습니다.

※사용 시 스캐닝 프로브 및 SCANPAK이 필요합니다.



프로브 중심 점군



3각 메쉬 모델



CAD 데이터

옵션 소프트웨어

SolidModelDeveloper

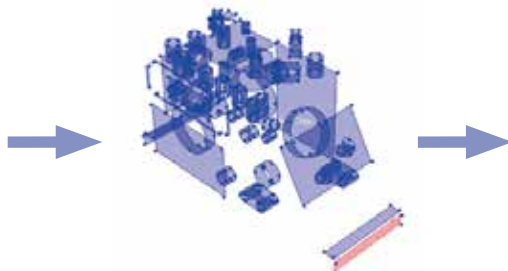
3차원 측정 데이터에서 솔리드 모델을 생성하는 소프트웨어입니다.

GEOPAK으로 측정된 결과에서 자동으로 솔리드 모델을 생성하고 설계 작업을 지원합니다.

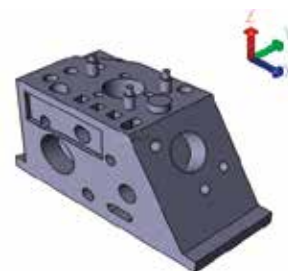
솔리드 모델 생성은 결과 파일을 지정하여 자동으로 실시됩니다. 또한 다양한 형상에 대응한 자동 생성 기능을 탑재 (각형, 구형, 샤프트) 하였고 요소 편집, 솔리드 모델 편집, 모델 지오메트릭 검증 등 편집 기능도 탑재하고 있습니다. 작성 가능한 데이터는 SAT 파일입니다.



3차원 측정



기하 요소 로딩



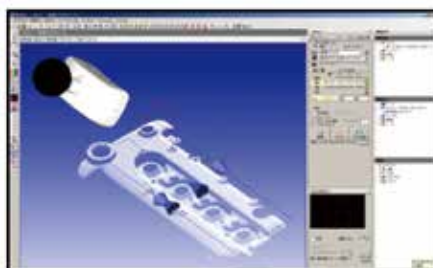
솔리드 모델 생성



옵션 소프트웨어

MSURF

측정부터 해석까지 가능한 점군 데이터 처리 소프트웨어입니다.



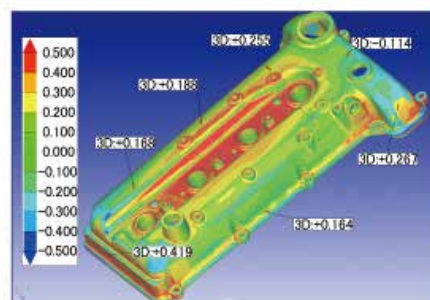
● MSURF-I

부품의 표면에서 얻어진 고밀도 점군 데이터에서 요소 추출, 자유 곡면 및 단면 평가, 마스터 데이터와의 비교 조합 등을 하는 평가 소프트웨어입니다.

비접촉 프로브에서 얻을 수 있는 점군은 물론 접촉 프로브에서 얻을 수 있는 점군 해석으로 사용할 수 있습니다.

● MSURF-S/G

비접촉 프로브 SurfaceMeasure 전용 소프트웨어입니다. MSURF-S는 CNC 3차원 측정기 온라인 전용 소프트웨어, MSURF-G는 오프라인 전용 소프트웨어입니다. 아이콘 조작으로 누구에게나 쉬운 인터페이스로 되어있습니다. MCOSMOS와의 연동이 가능하고, 접촉, 비접촉 측정 연속 측정이 가능합니다.



옵션 소프트웨어

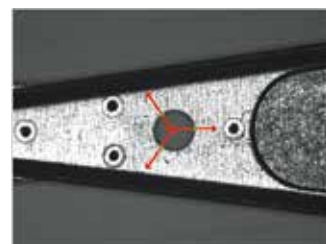
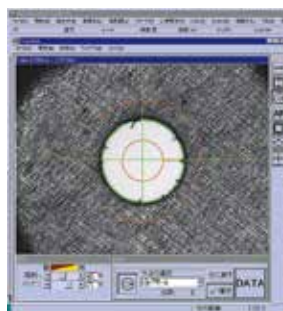
VISIONPAK

CNC 3차원 측정기에 화상 측정 기능을 추가할 수 있는 QVP프로브 전용 소프트웨어입니다.

CNC 3차원 측정기에 화상 기능을 추가할 수 있는 가능한 화상 프로브 QVP 전용 소프트웨어입니다.

QVP에서 얻은 화상을 강력한 처리 기능 (툴)에 의해 다양한 자동 엣지를 검출하는 것이 고속으로 가능합니다.

또한 버(Burr)나 먼지 등을 이상점으로 인식하고 회피할 수 있습니다.



그 외 옵션 소프트웨어

옵션 소프트웨어

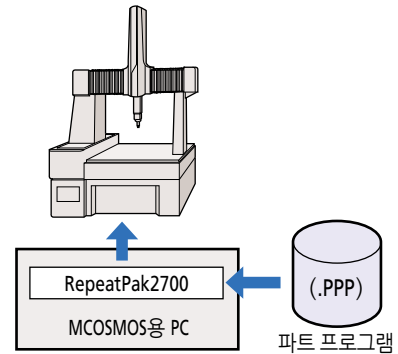
RepeatPak2700

구 데이터 처리 장치에서 작성된 파트 프로그램(.PPP파일)을 Windows 환경에서 실행하는 소프트웨어입니다.

● 실행 가능한 구 데이터 처리 장치

- GEOPAK2300
- GEOPAK2600
- GEOPAK2700
- GEOPAK2900
- GEOPAK2900/2

※ 프로브 캘리브레이션 및 좌표계 작성도
파트 프로그램을 실행해야 합니다.

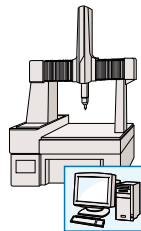


옵션 소프트웨어

MeasureReport(검사표 작성 소프트웨어)

GEOPAK에서 측정·수집한 데이터를 교환하고 자유로운 서식의 검사표를 작성하는 소프트웨어입니다.

- 데이터 단위나 측정물 단위에서의 공차 판정, 항목 단위에서의 평균, 최대, 최소, 범위 연산이 가능합니다.
- 다른 측정 결과를 결합하여 1장의 검사표를 작성할 수 있습니다.
최대 6파일 결합이 가능합니다.
결합 가능한 항목 수는 최대 200항목, 측정물 수는 최대 10,000 측정물입니다.
- 도형(부품도)이나 문장(작업 지시)을 부가할 수 있습니다.
최대 10종류의 도형이나 문장을 넣을 수 있습니다.
BMP 형식 파일도 지원합니다.
- 검사표 작성 매크로(동작) 설정이 가능합니다.
자동 인쇄, 자동 종료, 서식 지정, 연산 지정 등 사전에 매크로를 설정해 두면, 조작 시간을 크게 단축할 수 있습니다.



측정결과 파일



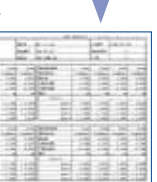
파일교환



검사표 작성



검사표 샘플

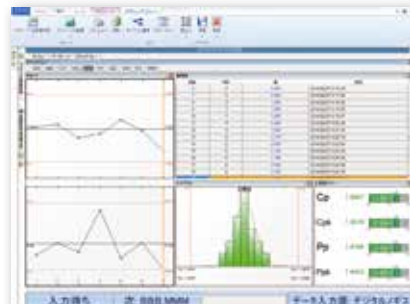


본 프로그램 외에
Microsoft-Excel 이
필요합니다.

옵션 소프트웨어

MeasurLink(통계 처리·공정 관리 소프트웨어)

측정 결과에서 다양한 통계 연산 처리를 실시할 수 있습니다. 또한, 실시간으로 관리도를 표시하여 장기적으로 발생할 가능성이 있는 불량(절삭 공구의 마모나 파손 등)을 조기에 발견할 수 있습니다. 이것으로 효과적인 대책(절삭량이나 가공 조건 변경 등)을 실시할 수 있습니다. 또한 본 프로그램은 단말기를 이용하여 상위 네트워크 환경에 접속하는 집중 관리 시스템 구축도 가능합니다.

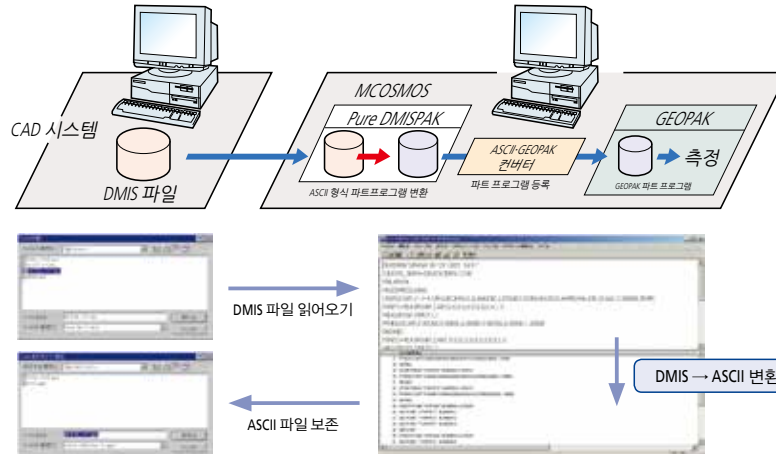


MiCAT
Mitutoyo Intelligent Computer Aided Technology
the standard in world
metrology software
MeasurLink

옵션 소프트웨어

Pure DMISPAK

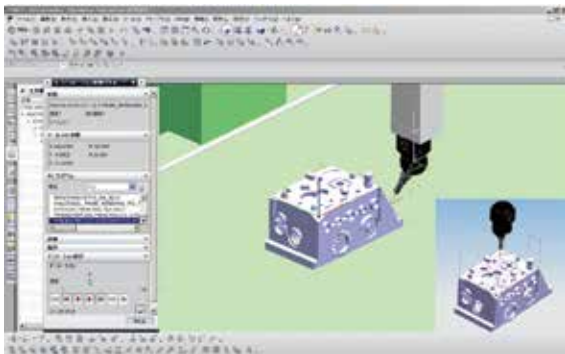
외부 시스템에서 생성된 DMIS 파일을 GEOPAK용 ASCII 형식 파트 프로그램으로 변환합니다.



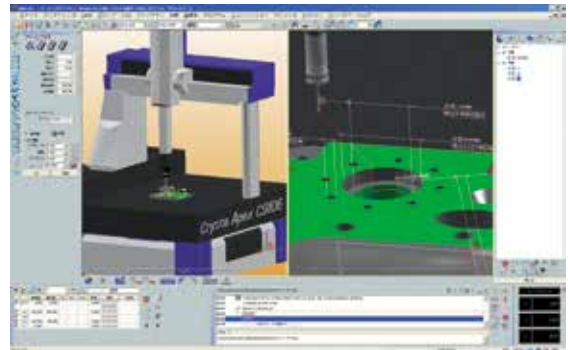
【DMIS 파일을 생성하는 시스템 예】

로봇, NC 공작 기계, 3차원 측정기, 물류 반송 등 FA 엔지니어링과 관련된 인력 절약 기기에 대해 시뮬레이션과 최적화, 평가, 검증을 실시합니다.

NX CMM Inspection Programming
Siemens PLM Software Inc.



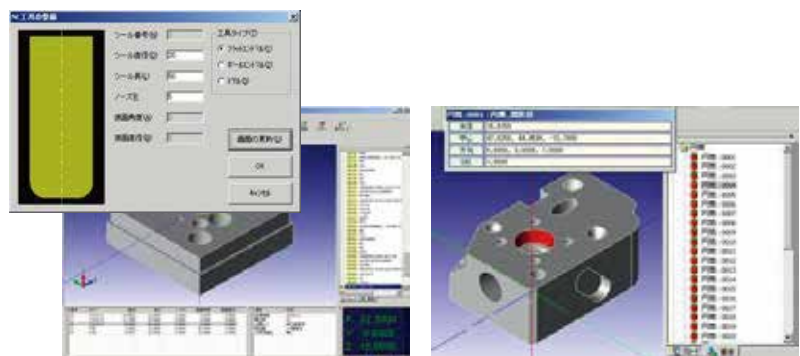
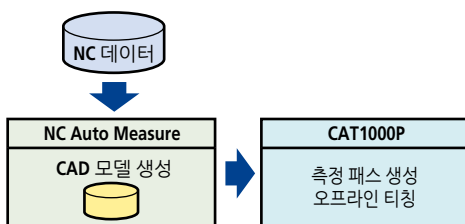
Silma XG
Mitsui Zosen Systems Research Inc.



옵션 소프트웨어

NC Auto measure

NC 데이터에서 CAD 모델을 생성하는 소프트웨어입니다. 가공 공정마다 CAD 모델 생성이 가능하여 공정마다 파트 프로그램 작성을 지원합니다. 시판되는 고가의 CAD가 필요없습니다.



한국미쓰도요주식회사

<http://www.mitutoyokorea.com>

본사

15808 경기도 군포시 엘에스로
153-8, 6층(산본동, 금정하이뷰)
한국미쓰도요(주)

☎ 031. 361. 4220
☎ 031. 361. 4201

부산사무실

46721 부산광역시 강서구
유통단지1로 49번길 8 (대저2동 3150-3번지)
한국미쓰도요(주)

☎ 051. 324. 0103
☎ 051. 324. 0104

대구사무실

42704 대구광역시 달서구
성서공단로 217 대구 비즈나스센터 301호
한국미쓰도요(주)

☎ 053. 593. 5602
☎ 053. 593. 5603

구입문의

• 디자인, 사양등은 상품개발을 위해 일부 변경되는 경우도 있습니다.

대외무역법에 따라 당사의 제품을 수출하기 위해서는 한국정부의 허가가 필요한 경우가 있습니다. 제품을 수출하거나 외국인에게 기술 정보를 제공하기 전에 가까운 영업점에 상의해 주십시오.

3차원 측정기

회상 측정기

형상 측정기

광학 기기

정밀 센서

경도계

스케일

측정 공구·측정기준기·계측시스템