

진원도·원통 형상 측정기

ROUNDTEST RA-2200시리즈

카탈로그 번호 K15001(5)



클래스 최고 레벨의 정도, 발군의 조작성과 다기능 해석을 겸비한 진원도·원통 형상 측정기

Mitutoyo

ROUNDTEST RA-2200AS/DS/AH/DH

진원도·원통 형상의 측정을 실시하는데 있어서 필수 불가결한 작업의 대부분을 차지하는 측정물의 센터링 / 레벨링을 간단, 정확하게 실시할 수 있는 고정도의 회전 테이블을 모든 기종에 탑재하고 있습니다.

용도에 따른 자유로운 바리에이션

- RA-2200AS/AH 는 자동센터링 / 레벨링 조정 타입의 회전 테이블※1을 표준 탑재해 측정물의 센터링 / 레벨링 작업이 편리합니다.
- 또, RA-2200DS/DH 에는 센터링 / 레벨링을 마치 숙련자가 한 것처럼 빠르고 간단하게 할 수 있도록 네비게이션 기능※1을 표준 장착하고 있습니다.
- RA-2200AS/DS 는 컬럼 구동 높이 300mm 이지만 높은 측정물에 대응하기 위해서 하이컬럼 사양 (컬럼 구동 높이 500mm) 의 RA-2200AH/DH 도 라인업되어 있습니다.
- 모든 모델에 베이직한 「시스템 방진대 (사이드 테이블 타입) 」 과 모니터를 암에 장착한 「시스템 방진대 (모니터 암 타입) 」※3의 옵션 선택이 가능합니다.

공간 절약화를 실현

시스템 방진대를 일체화함으로써 기존의 설치대보다 설치공간을 약 20~40% 절감 (당사 비교), 또한 레이아웃을 자유롭게 구성할 수 있어 측정실의 효과적 사용과 측정 효율에 크게 공헌합니다.

슬라이드식 검출기 홀더를 표준 장착

검출기 홀더 부분에 슬라이드 장치를 탑재. 기존의 표준 암으로는 측정이 어려웠던 두껍고 깊은 홈 측정물 등에 원터치로 간단하게 대응할 수 있습니다.



슬라이드량 112mm

Z 축을 여유 있는 높이에서 스톱, 나머지는 검출기 홀더를 내려서 위치 결정 후 측정. 또한 내면 측정※2으로 내·외경을 손쉽게 측정할 수 있습니다.

시스템 방진대 (사이드 테이블 타입) 부착

안전 장치를 표준 장비

특허 출원중 : 일본



검출기 부분에 안전 장치를 탑재. 검출기 (수직방향 시) 의 Z 축 방향으로부터의 충돌에 대해 충돌 감지 기능을 탑재했습니다. 또한, 검출기의 범위가 검출기의 범위를 벗어나면 동작을 정지하는 액시던트 터치기능을 탑재했습니다. 액시던트 터치가 감지되면 전용 해석 소프트웨어 (ROUNDPAK) 가 에러를 감지하여 측정을 자동 정지시킵니다.



시스템 방진대 (모니터 암 타입) 부착※3

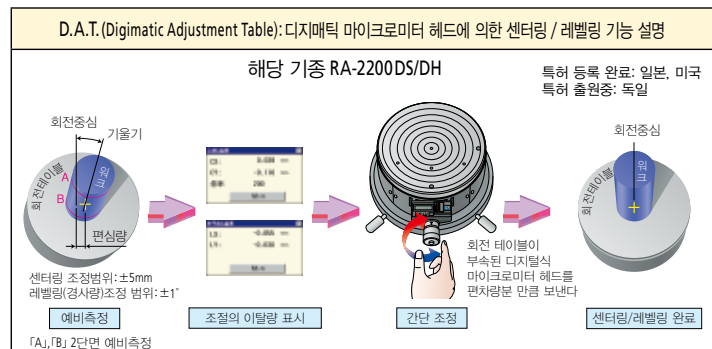
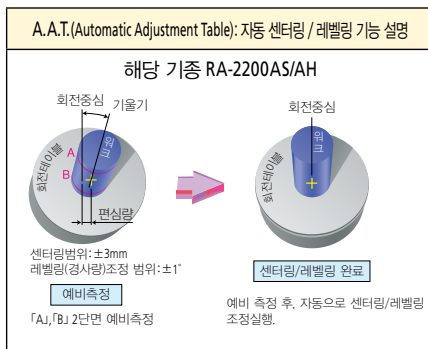


Mitutoyo

- ※1 : 상세 사양은 P2 를 참고해 주십시오.
- ※2 : 상세 사양은 P2 내면 측정을 참고해 주십시오.
- ※3 : 프린터용 선반은 별도 구매해 주십시오.

측정물의 센터링 / 레벨링을 간단, 정확하게 실시할 수 있는 고정도 회전 테이블 탑재

반경 방향의 회전 정도 (0.02+3.5 H/10000)μm, 축 방향의 회전 정도 (0.02+3.5 X/10000)μm 의 고정도를 실현해 진원도・원통도뿐 아니라 평면도 등도 고정도로 측정할 수 있습니다. 또한 센터링 / 레벨링을 지원하는 A.A.T(Automatic Adjustment Table) 타입과 D.A.T(Digimatic Adjustment Table) 타입을 선택할 수 있습니다.



A.A.T/D.A.T※를 이용한 센터링 / 레벨링 작업을 측정 순서(파트 프로그램)에 추가할 수 있습니다. 측정할 때 센터링 / 레벨링 작업의 실수를 방지할 수 있으며 파트 프로그램 측정에 의한 측정 작업의 표준화를 가능케 합니다.

※ D.A.T 탑재 기종은 센터링 / 레벨링의 이탈량을 조정하는 수동 작업이 필요합니다.

고정도에서도 고속 이동

Throughput(처리량) 향상에 의해 클래스 최고 수준의 구동 속도를 실현했습니다.

- 상하 구동부(Z 축 컬럼부) : 최대 50mm/s
- 반경 방향 : 최대 30mm/s

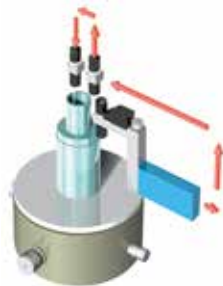
고정도 반복 측정 실현

X 축의 위치 결정 센서에 폐사의 리니어 스케일을 탑재했습니다. 구동부의 이동량을 직접 검출해 반복 측정에 불가결한 고정도 위치 결정을 실현합니다.

내대면 측정

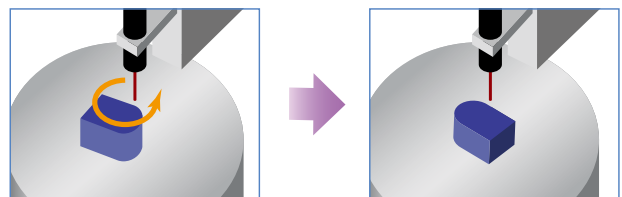
특허 등록 원료: 일본, 미국, 독일, 영국, 프랑스

내경, 외경이 혼재한 측정・해석도 검출기의 방향 변환 없이 연속 측정이 가능합니다.



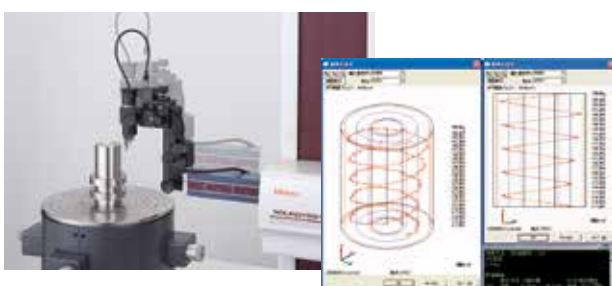
부분 원 측정

돌기 혹은 불안정한 원주를 가진 측정물도 측정이 가능합니다.



스파이럴 측정 해석

원통도나 평면도 등 테이블 회전과 직동 동작을 조합한 스파이럴 측정 기능을 확충하고 1 회 측정으로 다다면 측정을 시행해 연속적인 데이터로서 측정이 가능합니다.



X 축 추종 측정

스케일을 내장한 X 축이 측정물 표면을 추종하면서 측정이 가능합니다. 진원도・원통 형상의 변위량이 큰 측정물이나 직동 동작으로 얻을 수 있는 테이퍼량이 큰 측정물 측정에 유용합니다.



사양

■ RA-2200AS/DS/AH/DH 사양

모델 번호			RA-2200AS	RA-2200DS	RA-2200AH	RA-2200DH
회전 테이블부	회전 정도	반경 방향	(0.02+3.5H/10000) μm H : 측정 높이 (mm)			
		축 방향	(0.02+3.5X/10000) μm X : 회전 중심으로부터의 거리 (mm)			
	회전 속도		2, 4, 6, 10 rpm			
	테이블 유효경		ø 235 mm	ø 200 mm	ø 235 mm	ø 200 mm
	센터링 / 레벨링 조정		A.A.T	D.A.T	A.A.T	D.A.T
	센터링 조정 범위		±3 mm	±5 mm	±3 mm	±5 mm
	레벨링 조정 범위		±1°			
	최대 적재 무게		30 kg			
	최대 측정 지름		ø 300 mm			
최대 적재 지름		ø 580 mm				
상하 구동 (Z축 컬럼부)	진직도		0.10 μm/100 mm (λ c2.5) 0.15 μm/300 mm (λ c2.5)		0.10 μm/100 mm (λ c2.5) 0.25 μm/500 mm (λ c2.5)	
	회전축심과의 평행도		0.7 μm/300 mm (모선 기준)		1.2 μm/500 mm (모선 기준)	
	이동 속도		최대 50 mm/s (측정시: 0.5/1.0/2.0/5.0 mm/s)			
	최대 측정 높이	외경 측정 시	300 mm		500 mm	
		내경 측정 시	300 mm		500 mm	
	최대 측정 깊이		ø 32×깊이 85 mm, ø 7×깊이 50 mm			
반경 방향 이동량	진직도		0.7 μm/150 mm (λ c2.5)			
	회전축심과의 직각도		1.0 μm/150 mm (모선 기준)			
	이동량		175 mm (중심에서 -25 mm ~ +150 mm)			
	이동 속도		최대 30 mm/s (측정 시 : 0.5/1.0/2.0/5.0 mm/s)			
	측정압		10 ~ 50 mN (5 단계 변환)			
검출기	스타일러스 팁 형상, 재질		ø 1.6 mm 카바이드구			
	검출 범위	표준	±400 μm/±40 μm ± 4 μm			
		추종	±5 mm			
	기타		IN/OUT 전환 장치 부착, 측정압 전환 장치 부착(5 단계), 스타일러스 각도 눈금 부착(± 45°), Z 축 방향 충돌 감지 기능 있음, 슬라이드식 검출기 홀더 부착(3 포지션 사양)			
	기타	전원		100 V ~ 240 V		
사용 공기량		0.39 MPa				
공기 소비량		표준 상태에서 30 L/min (공기 공급원으로는 80 L/min 이상)				
본체 무게		180 kg		200 kg		

■ RA-2200AS/DS/AH/DH 용 교체 스타일러스 (옵션)

품명 주문번호	표준 스타일러스 (표준 부속품)	노치용 스타일러스	깊은 홈용 스타일러스	코너용 스타일러스	커터 마크용 스타일러스
팁 형상	ϕ 1.6 mm 카바이드	ϕ 3 mm 카바이드	SR0.25mm 사파이어	SR0.25mm 사파이어	카바이드
외관도 (mm)					
품명 주문번호	스몰홀 스타일러스 (ϕ 0.8)	스몰홀 스타일러스 (ϕ 1.0)	스몰홀 스타일러스 (ϕ 1.6)	극미세 스톨홀 스타일러스 (깊이 3mm)	ϕ 1.6 볼 스타일러스
팁 형상	ϕ 0.8 mm 카바이드	ϕ 1 mm 카바이드	ϕ 1.6 mm 카바이드	ϕ 0.5 mm 카바이드	ϕ 1.6 mm 카바이드
외관도 (mm)					
품명 주문번호	디스크형 스타일러스	크랭크형 스타일러스 (ϕ 0.5)	크랭크형 스타일러스 (ϕ 1.0)	평면용 스타일러스	2배 스타일러스 * 1
팁 형상	ϕ 12 mm 카바이드	ϕ 0.5 mm 카바이드 (길이 2.5 mm)	ϕ 1 mm 카바이드 (길이 5.5 mm)	카바이드	ϕ 1.6 mm 카바이드
외관도 (mm)					
품명 주문번호	2배 노치용 스타일러스 * 1	2배 깊은 홈용 스타일러스 * 1	2배 코너용 스타일러스 * 1	2배 커터 마크용 스타일러스 * 1	2배 스몰홀 스타일러스 * 1
팁 형상	ϕ 3 mm 카바이드	SR0.25mm 사파이어	SR0.25mm 사파이어	카바이드	ϕ 1 mm 카바이드
외관도 (mm)					
품명 주문번호	3배 스타일러스 * 1	3배 깊은 홈용 스타일러스 * 1	M2 스타일러스 샙크	M2 스타일러스 샙크 (표준 홀용)	M2 스타일러스 샙크 (2배 홀용) * 1
팁 형상	ϕ 1.6 mm 카바이드	SR0.25mm 사파이어	12AAL043	12AAL044	12AAL045
외관도 (mm)					

* 1 : 측정 방향은 수직 방향으로만 가능합니다.

* 범용으로 사용되는 옵션 스타일러스 5 종류 (노치용 / 깊은 홈용 / 스몰홀 (ϕ 1.0) / ϕ 1.6 볼 / 2배) 를 세트로 교체 가능한 스타일러스 세트 (No. 12AAL020)도 있습니다.

* 특수 스타일러스도 제작해 드립니다. 대응 가능한 사양 등에 대해서는 가까운 미쓰도요 영업소로 문의해 주십시오.

ROUNDTEST EXTREME RA-2200 CNC

자동 측정 (CNC) 을 실현시키는 검출기의 자세 변경 기능

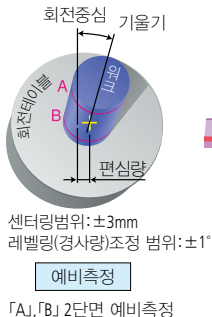
검출기를 유지하는 홀더 암의 자세 (종 / 횡) 와 검출기의 회전 기구 (0~270° 의 범위에서 1° 씩 회전) 를 제어해 외경이나 내경, 윗면, 아래면 측정까지 연속해서 자동 측정이 가능합니다. 또한 오프라인 티칭 기능도 가능하며, 파트 프로그램 작성도 간단하게 할 수 있습니다.



측정물의 센터링 / 레벨링도 간단, 정확하게 실시

자동 센터링 / 레벨링 조정 타입의 A.A.T(Automatic Adjustment Table) 를 표준 탑재해 측정물의 센터링 / 레벨링 작업이 편리합니다.

A.A.T(Automatic Adjustment Table): 자동 센터링 / 레벨링 기능 설명



예비 측정 후, 자동으로 센터링/레벨링 조정실행.

고정도의 회전 테이블 탑재

반경 방향의 회전 정도 ($0.02 + 3.5 \text{ H}/10000$) μm , 축 방향의 회전 정도 ($0.02 + 3.5 \text{ H}/10000$) μm 의 고정도를 실현해, 진원도, 원통도 뿐 아니라 평면도 등도 고정도로 측정할 수 있습니다.

공간 절약화를 실현

시스템 방진대를 일체화함으로써 공간 절약화를 실현했습니다. 또한, PC 테이블을 조합해 레이아웃을 자유롭게 구성 할 수 있습니다.

고정도 위치 결정 센서

X축의 위치 결정 센서에 폐사의 리니어 스케일을 탑재했습니다. 구동부의 이동량을 직접 검출해서 반복 측정에 필요한 고정도 위치 결정을 실현합니다. 고정도, 고속 이동에서도 Throughput (처리량) 의 향상에 의해 클래스 최고 수준의 구동 속도를 실현했습니다.

조도 검출기에 대한 대응

옵션인 조도 검출기 유닛을 장착함으로써 θ 축을 회전시킨 원주 방향의 조도, 테이블 회전을 멈춘 Z축, X축 방향의 직동 방향에서의 조도 측정에도 대응하고 있습니다.



시스템 방진대 (사이드 테이블 타입) 부착

사양

■ RA-2200 CNC 사양

모델 번호			RA-2200 CNC	
Z 축 컬럼부			표준 컬럼 사양 (상하 이동량 : 300mm)	표준 컬럼 사양 (상하 이동량 : 500mm)
회전 테이블부	회전 정도	반경 방향	(0.02+3.5H/10000) μ m	
		축 방향	(0.02+3.5X/10000) μ m	
	회전 속도		2, 4, 6, 10 rpm	
	테이블 유효경		ϕ 235 mm	
	센터링 / 레벨링 조정		A.A.T	
	센터링 조정 범위		$\pm$ 3 mm	
	레벨링 조정 범위		$\pm$ 1°	
	최대 적재 무게		30 kg	
상하 구동 (Z 축 컬럼부)	회전축심과의 평행도		외경 측정 시 ϕ 256mm, 내경 측정 시 ϕ 344mm	
	이동 속도		ϕ 580mm	
	최대 측정 높이	외경 측정 시	300 mm	500 mm
		내경 측정 시	300 mm	500 mm
	최대 측정 깊이		ϕ 12.7 x 깊이 26 mm, ϕ 32 x 깊이 104 mm (표준 스타일러스 사용시)	
반경 방향 이동량	진직도		0.10 μ m/100mm (λ c2.5) 0.15 μ m/300mm (λ c2.5)	
	회전축심과의 직각도		0.7 μ m/150mm (λ c2.5)	
	이동량		1.0 μ m/150mm (모선 기준)	
	이동 속도		175 mm (중심에서 -25 mm ~ +150 mm)	
검출기	측정압		최대 30 mm/s (측정 시 : 0.5/1.0/2.0/5.0 mm/s)	
	스타일러스 팁 형상, 재질		40 mN	
	검출 범위	표준	ϕ 1.6mm 카바이드구	
		추종	$\pm$ 400 μ m/ $\pm$ 40 μ m $\pm$ 4 μ m	
기타	기타		$\pm$ 5 mm	
	전원		회전 장치 (0 ~ 270°의 범위에서 1° 씩 회전)	
	사용 공기량		100V ~ 240V	
	공기 소비량		0.39 MPa	
본체 무게			180 kg	200 kg

■ 풍부한 옵션 스타일러스군

품명	홀용 스타일러스	평면용 스타일러스	표준 스타일러스	노치용 스타일러스	깊은 홀용 스타일러스 A
주문번호	12AAE310	12AAE302	12AAE301	12AAE309	12AAE306
팁 형상	ϕ 1.6mm 카바이드	ϕ 1.6mm 카바이드	ϕ 1.6mm 카바이드	ϕ 3mm 카바이드	ϕ 1.6mm 카바이드
외관도 (mm)					
품명	ϕ 1.6 볼 스타일러스	ϕ 0.8 볼 스타일러스	ϕ 0.5 볼 스타일러스	깊은 홀용 스타일러스	깊은 홀용 스타일러스 B
주문번호	12AAE303	12AAE304	12AAE305	12AAE308	12AAE307
팁 형상	ϕ 1.6mm 카바이드	ϕ 0.8mm 카바이드	ϕ 0.5mm 카바이드	ϕ 1.6mm 카바이드	ϕ 1.6mm 카바이드
외관도 (mm)					

■ RA-2200AS/DS/AH/DH • RA-2200 CNC 공통 옵션류



■ 센터링 척 (핸들 고정)
주문번호 : 211-014

크랭크 샤프트나 핀 샤프트 등과 같은 긴 부품을 측정하는 경우 핸들로 확실하게 고정할 수 있습니다.

- 홀당 범위 :
내부조 외경 ϕ 2 ~ ϕ 35mm
내부조 내경 ϕ 25 ~ ϕ 68mm
외부조 외경 ϕ 35 ~ ϕ 78mm
- 외관 치수(DXH): ϕ 157 X ϕ 70.6mm
- 무게 : 3.8kg



■ 센터링 척 (널 링 작동)
주문번호 : 211-032

작은 부품의 측정에서 조작성이 뛰어난 널 링으로 용이하게 고정할 수 있습니다.

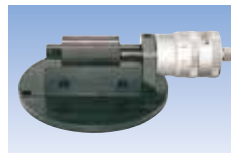
- 홀당 범위 :
내부조 외경 ϕ 1 ~ ϕ 36mm
내부조 내경 ϕ 16 ~ ϕ 69mm
외부조 외경 ϕ 25 ~ ϕ 79mm
- 외관 치수(DXH): ϕ 118 X ϕ 41mm
- 무게 : 1.2kg



■ 마이크로 척
주문번호 : 211-031

센터링척에서는 유지 보관할 수 없는 ϕ 1mm 이하의 극소 지름의 부품을 고정할 수 있습니다.

- 홀당 범위 :
외경 ϕ 0.1 ~ ϕ 1.5mm
- 외관 치수(DXH): ϕ 107 X ϕ 48.5mm
- 무게 : 0.6kg



■ 배율 교정기
주문번호 : 211-045

검출기의 감도를 조정하는 교정 기입니다. 마이크로미터 헤드를 이송하여 기준면을 극미소 양만큼 이동시켜 검출기의 캘리브레이션을 실시합니다.

- 최대 교정 범위 : 400 μ m
- 눈금 : 0.2 μ m
- 외관 치수 (WXDXH) :
235(최대) X 165mm X 70mm
- 무게 : 4kg

■ 원통형 스쿼어

주문번호 : 350850

- 원통도 : 2 μ m
- 직진도 : 1 μ m
- 외관치수 (D X H) : ϕ 70 X 250mm
- 무게 : 7.5kg

진원도·원통 형상 측정 해석 프로그램

ROUNDPAK

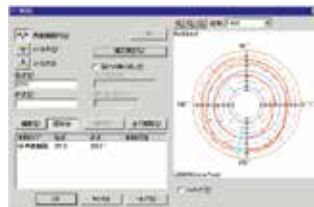
아이콘, 마우스 조작에 의한 간단 조작을 실현한 ROUNDPAK 탑재

풍부한 파라미터, 해석 기능 탑재에도 간단 조작

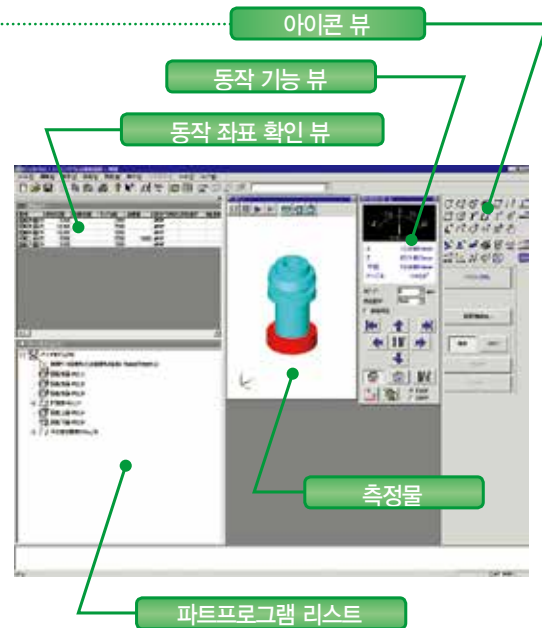
진원도, 원통도 뿐 아니라 평면도, 평행도 등 여러종류의 다채로운 파라미터를 표준 장비하고 있습니다. 아이콘화 되어 있어 선택이 간편합니다. 또한, 특수 해석 기능으로 설계값 베스트피트 해석, 하모닉 해석, 원주상의 피크 보텀 검출 기능 등도 가지고 있어 한 번 측정한 데이터는 재계산이나 데이터 삭제 등도 쉽게 실시할 수 있습니다.



데이터 설정 화면

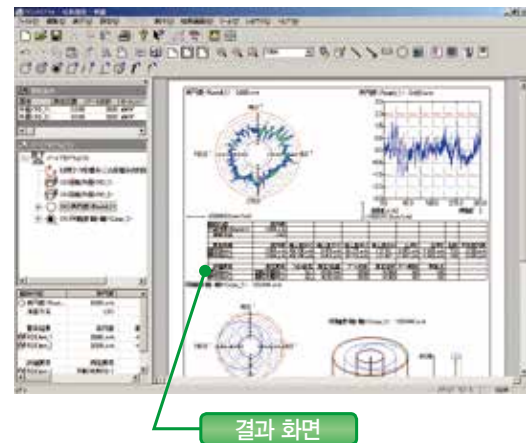
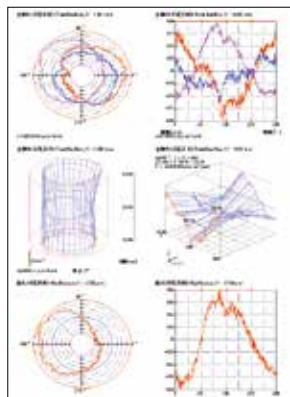


데이터 삭제 화면



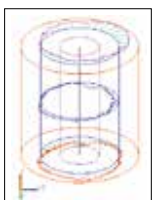
측정 도형·결과 등을 자유롭게 레이아웃

해석 결과, 도형의 표시 위치·크기 등을 설정해 고객의 오리지널 포맷으로 결과 보고서 작성이 가능합니다. 해석 결과 화면이 그대로 레이아웃 화면으로 사용할 수 있습니다. 레이아웃을 포함한 측정 순서를 저장하므로 측정 개시부터 계산, 결과 저장, 인쇄까지 자동 실행할 수 있습니다.

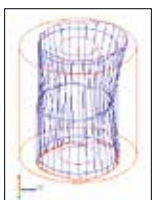


다채로운 그래픽 기능

원통도나 동축도 등의 해석 결과를 3D 그래픽 표시로 시각적으로 표현할 수 있습니다.



일반적인 표시



와이어 프레임 표시



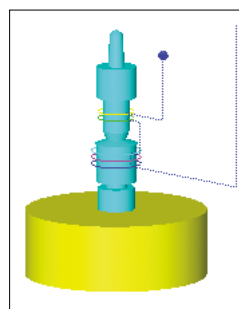
표면 맵 표시



음영 표시

시뮬레이션 기능

특허 등록 원료: 일본, 미국
특허 출원중: 유럽



측정 대상물이 없어도 파트 프로그램(측정 순서)을 작성할 수 있는 오프라인팅 기능을 갖추어 3D 시뮬레이션 화면으로 측정 동작을 가상 실행할 수 있습니다. 시뮬레이션 상에서 충돌 위험성 등을 경고 표시하는 것도 가능합니다.

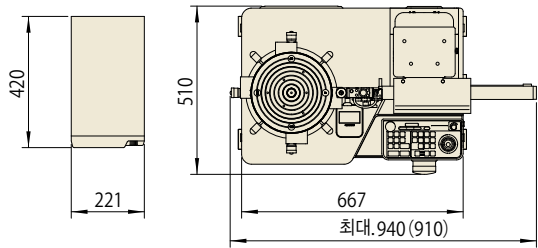
※ RA-2200 CNC 만

외관도

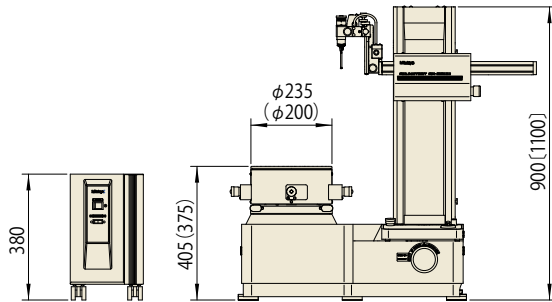
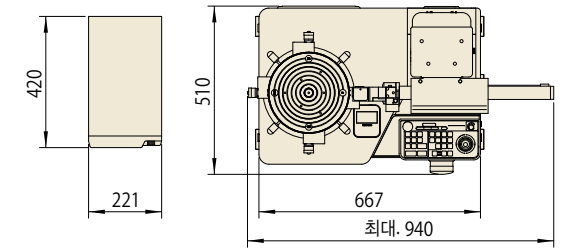
■ 외관 치수도

단위(mm)

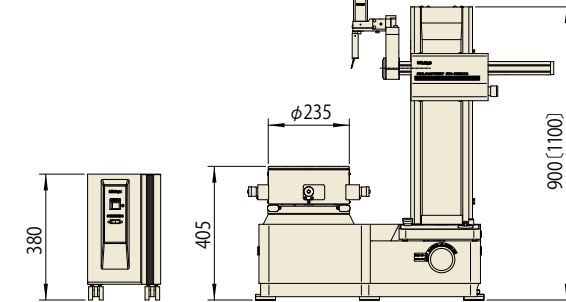
RA-2200AS/DS/AH/DH 본체



RA-2200 CNC 본체



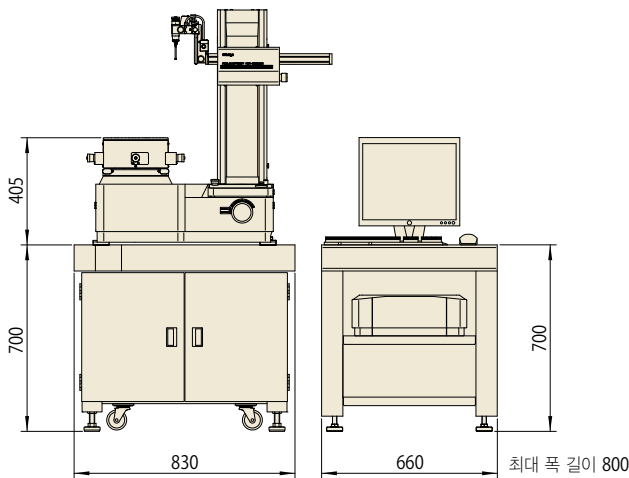
()내 치수는 DS/DH
()내 치수는 AH/DH



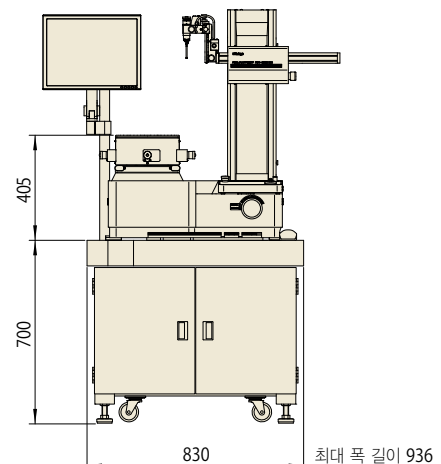
()내 치수는 하이 컬럼 사양의 경우

■ 설치 예

시스템 방진대 (사이드 테이블 타입) 장착



시스템 방진대 (모니터 암 타입) 부착*



※프린터용 선반은 별도 구매해 주십시오

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 비즈니스센터 301호
한국미쓰도요(주)

☎ 053. 593. 5602
☎ 053. 593. 5603

구입문의

● 디자인, 사양등은 상품개량을 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

화상 측정기

형상 측정기

광학 기기

정밀 센서

경도계

스케일

측정 공구·측정기준기·계측시스템