

측정 데이터 무선 통신 시스템 U-WAVE

측정 데이터 · 측정기 준기 ·
계측 시스템

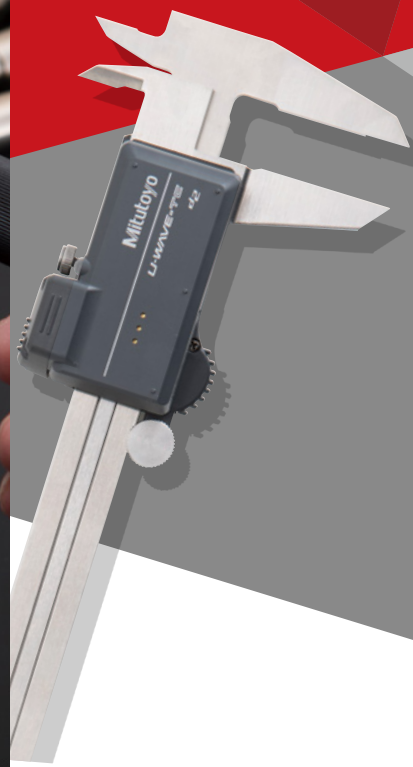
U-WAVE



Bluetooth®
U-WAVE fit



U-WAVE fit



U-WAVE란?

검사 공정 현장에서 빠르고 정확한 측정 데이터를 수집하고 세밀한 데이터 분석에 기반하여 제조 현장의 경쟁력을 높여줍니다. 이러한 체제 구축을 뒷받침하는 것이 측정 데이터 무선 통신 시스템 『U-WAVE』입니다.

「MeasurLink」를 통해 「미쓰도요가 선도하는 IoT를 활용한 품질 관리」를 실현할 수 있습니다.

스마트한 측정 실현

측정 데이터 무선 통신 시스템

U-WAVE

(유웨이브)

미쓰도요의 디지털 출력 측정기의 데이터를 무선 통신으로 송신하여 범용 소프트웨어(엑셀 또는 메모장 등)로 불러올 수 있는 시스템입니다. 무선 방식을 통해 측정 시의 조작성을 유지하고 데이터 입력에 드는 수고와 실수, 비용 절감, 작업 효율 향상에 기여합니다.

U-WAVE를 부착한
다양한 측정기로부터

무선으로 측정 데이터를 수집하여
곧바로 Excel로 전송



이곳에서 동영상을
시청하실 수 있습니다.

	A	B	C	D	E	F
1	No.	ItemA	ItemB	ItemC	ItemD	ItemE
2	No.1	2.071	2.002	1.996		
3	No.2	2.083	2.013	2.070		
4	No.3	1.982	1.940	2.011		
5	No.4	2.004	1.965	1.921		
6	No.5	2.061	2.051	2.004		
7	No.6	1.991	2.031	2.060		
8	No.7	2.002	2.072	2.102		
9	No.8	2.020	2.005	2.004		
10	No.9	1.952	1.985	1.983		
11	No.10	1.998	2.057			
12	No.11	2.026	2.046			

U-WAVE 도입 메리트

작업 효율 향상

버튼 하나로 측정 데이터 입력!
수기 기록 시의 수고와 실수를 없애주어
작업 효율 대폭 향상!

데이터 관리의 일원화

측정 데이터 관리의 일원화를 실현!
통합된 품질의 가시화로
불량 발생 예방 관리!

비용 절감 효과

기존 디지털 출력 측정기에
간단하게 부착 가능! (※)
이니셜 코스트와 러닝 코스트를 억제한
시스템 구축!

※: U-WAVE-TM/TCC에서 일부
대응하지 않는 모델이 있습니다.

측정 공정의 다양한 고민을 U-WAVE로 해결!

고민

측정 데이터를 수기로 기록하기
때문에 효율이 떨어지고 실수도
많다.

해결

U-WAVE를 사용하면 측정 데이터를 즉시 무선 송신
하여 PC로 불러올 수 있습니다.
수기 기록의 실수를 방지하여 작업 효율과 데이터
신뢰성이 향상됩니다.

고민

측정 데이터를 무선으로 기록하고
싶지만 막대한 비용이 부담된다.

해결

소지 중인 측정기에 간단하게 부착할 수 있으므로
측정기를 새로 구입할 필요가 없어, 큰 비용 부담이
없습니다.

고민

여러 작업자가 다수의 측정기를
사용하기 때문에 데이터의 집계,
판정에 시간이 많이 걸린다.

해결

U-WAVE는 PC 측 수신 유닛 1대에 최대 100대의
측정기를 등록할 수 있습니다.
Excel에 각각의 데이터를 나눠서 자동으로 입력하기 때문에
집계·판정 작업으로 자연스럽게 이동할 수 있습니다.



자세한 도입 메리트는
다음 페이지에!

빠르고 정확한 집계·판정으로 제조 경쟁력을 향상시킵니다.

< 작업 효율 향상 >



LED/버저음으로 데이터 수신 확인

데이터가 정상 수신되었음을 확인할 수 있습니다.
※ 버저음은 버저 타입에만 대응

특허등록 완료 (일본)

- 정상 수신 시에 녹색 LED 점멸
- 수신 실패 시에 적색 LED 점멸
- 버저가 짧게 2회 울림
- 버저가 길게 1회 울림

IP67 대응 방수·방진 타입

방수형 송신 유닛은 물방울·분진에 강한 구조입니다.

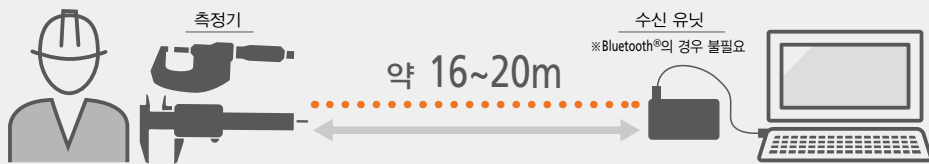
IP67

코드리스로 동작 제약 없음

측정 환경의 레이아웃을 유연하게

수기 입력으로 인한 수고와 실수 삭감

안정적인 무선 통신



Advantage

< 데이터 관리의 일원화 >

Excel에서 그대로 이용 가능

수신 데이터는 Excel로 직접 불러올 수 있습니다.

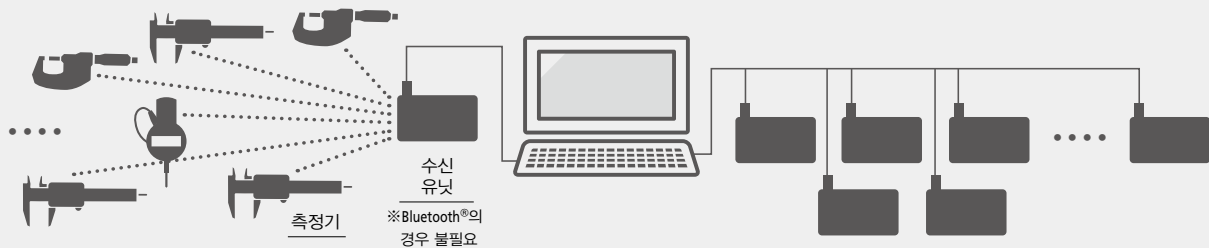


데이터화를 통한 손쉬운 집계·분석

각 공정의 측정 데이터를 축적·일원화하여 관리할 수 있습니다.



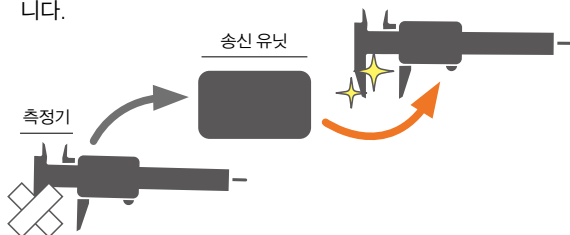
다수의 측정기를 동시에 접속 가능



< 비용 절감 효과 >

측정기가 고장나더라도 분리하여 계속 사용 가능

U-WAVE의 발신기는 별도의 측정기에 부착하여 사용할 수 있습니다.



기존의 측정기에 부착 가능

디지털 출력 측정기인 경우 새롭게 구매할 필요가 없습니다.

데이터 송신 횟수는 연속 송신으로 약 40만 회

리튬 전지(CR2032) 1개로 40만 회 송신할 수 있습니다.
※U-WAVE-TM/TC/T의 경우. TMB/TMC의 전지 수명은 일반 사용 조건에서 약 1년입니다.

U-WAVE의 종류

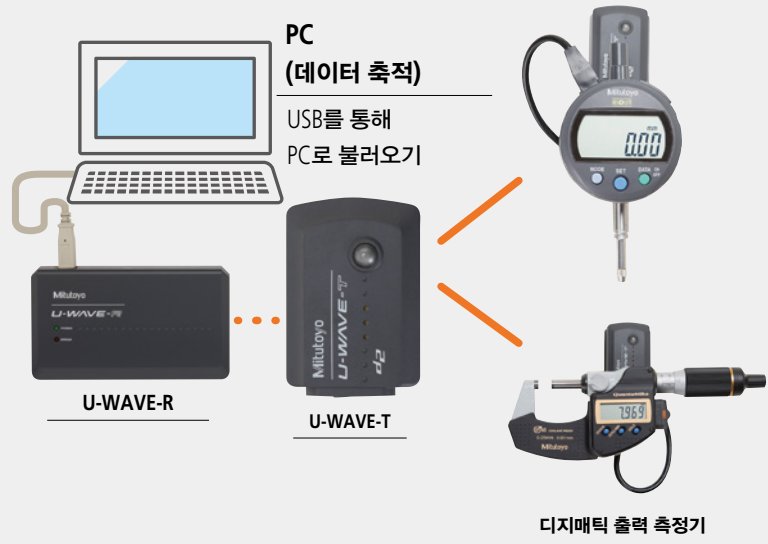
편리한 데이터 수집 툴과 품질 관리 소프트웨어

● 현재 U-WAVE는 아래 3가지 종류가 있습니다.

① U-WAVE (유웨이브)

U-WAVE

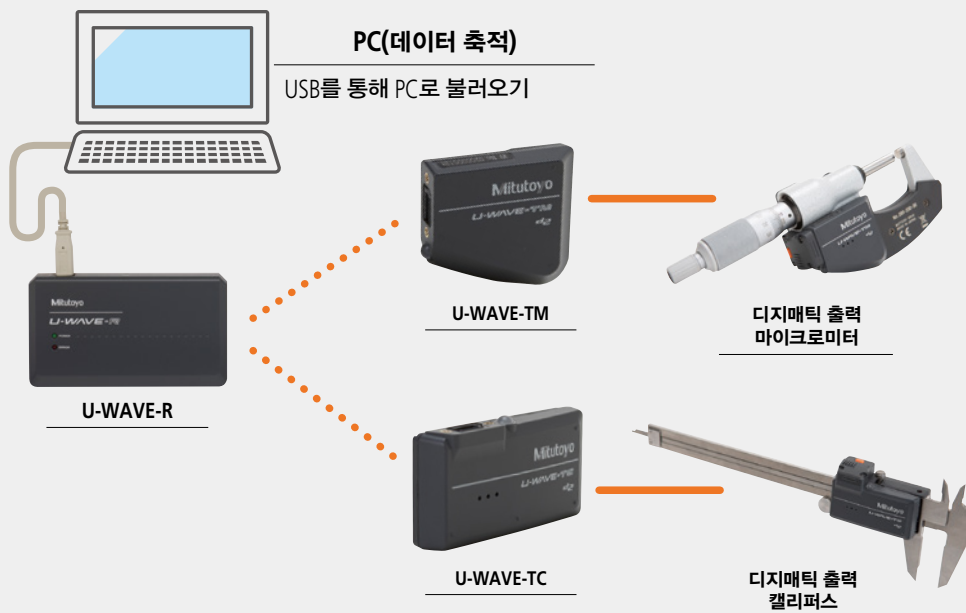
- PC에 접속하는 수신기 「U-WAVE-R」과 측정기에 접속하는 발신기 「U-WAVE-T」로 구성되어 있습니다.
다양한 종류의 디지털 출력 측정기에 대응 가능합니다.



② U-WAVE fit (유웨이브·피트)

U-WAVE fit

- U-WAVE의 기능·성능을 유지한 디지털 캘리퍼스, 디지털 마이크로미터 전용 타입으로 소형·슬림화 및 조작성 향상을 실현하였습니다.



③Bluetooth®U-WAVE fit (블루투스 유웨이브·피트)



●U-WAVE fit의 Bluetooth® 버전입니다. PC뿐만 아니라 스마트폰이나 태블릿 등의 Bluetooth®와 접속이 가능하기 때문에 수신 유닛이 불필요합니다.

※Bluetooth® U-WAVE 전용 애플리케이션 및 U-WAVE-TMB/TCB는 모든 Bluetooth® 기기와의 접속을 보증하는 것은 아닙니다.



■기능 비교표

	U-WAVE	U-WAVE fit ^{※1}	Bluetooth® U-WAVE fit ^{※1}
통신 방식	독자(IEEE802.15.4(2.4GHz 베이스))		Bluetooth® 4.2
통신 거리	약 20m(오픈 스페이스의 경우)		약 16m (오픈 스페이스의 경우)
접속 가능 모델	디지털 출력 기종	디지털 캘리퍼스·마이크로미터	
전용 애플리케이션·소프트웨어	U-WAVEPAK USB-ITPAK ^{※2}		U-WAVEPAK-BW U-WAVEPAK-BM U-WAVE Navi USB-ITPAK ^{※2}

※1: 대응 모델에 대해서는 일부 부착할 수 없는 경우가 있으므로 부착 모델 일람을 확인해 주십시오.

※2: OS 빌드의 버전이 오래된 경우, 인식하지 않는 경우가 있습니다.

측정 사례

애플리케이션 소프트웨어 「USB-ITPAK V2.1」와 조합하여 검사 업무를 효율화합니다.

Case 1

보편적인
순차 측정 입력

과제

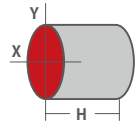
2개의 측정기를 사용한 어떤 양산품의 3곳의 측정 데이터와 육안 검사 결과를 하나의 표에 기록하고자 함.

해결

USB-ITPAK V2.1*로 사전에 Excel에 입력할 순서를 설정하면 측정 시에 자동으로 입력됩니다.

*USB-ITPAK V2.1의 개요는 본 페이지 하단의 「Option」을 참조해 주십시오.

■ 마이크로미터에서 측정물의 치수 X·Y를 측정하고 이후 캘리퍼스도 치수 H를 측정, 마지막으로 외관을 육안으로 검사하여 합불 판정합니다. 이를 측정물 5개씩 연속으로 실시합니다.



Point 순서에 따라 측정 실시

5개의 X, Y 치수 측정·데이터 송신을 순서대로 실시하고 이어서 H의 측정·송신, 외관 판정 입력을 실시하면 소정의 표가 완성됩니다.

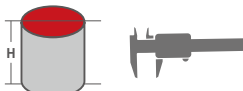
Point 순차 측정의 입력 순서 설정

Excel 시트를 지정하고 데이터를 불러올 셀의 범위, 불러올 순서, 각각의 셀에 대한 ID를 설정합니다.

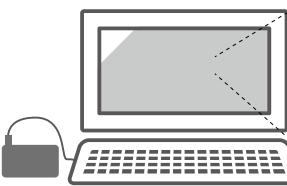
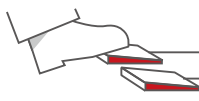
1 마이크로미터로 X, Y를 5개 측정



2 캘리퍼스로 H를 5개 측정



3 육안으로 외관을 검사하여 「OK」「NG」 입력



시판 USB 허브

사전에 지정한 임의의 Excel 시트

	A	B	C	D	E	F
1 측정 항목	1	2	3	4	5	
2 치수 X	10.025	10.033	9.964	10.031	10.046	
3 치수 Y	9.982	10.017	10.008	9.996	10.027	
4 치수 H	29.97	30.02	30.07	29.96	30.04	
5 외관	OK	OK	NG			

마이크로미터의
입력 범위
캘리퍼스의
입력 범위
육안 판정의
입력 범위

사전에 지정한 Excel 시트의 입력 셀 범위에 등록 순서대로 데이터가 1개씩 입력됩니다.

Option

USB-ITPAK V2.1



USB 동글이 연결된 PC에서만 사용 가능

USB 동글



측정 데이터 수집 소프트웨어 「USB-ITPAK V2.1」

USB-ITPAK V2.1은 U-WAVE-R에 연결된 PC에 설치하여 사용하는 옵션 소프트웨어입니다. U-WAVE-R에서 받은 측정 데이터를 Excel에 입력하는 순서를 작성할 수 있어 반복 측정 작업이 필요한 양산 제품의 검사 업무 효율화, 신뢰성 향상에 크게 기여합니다.

U-WAVE와 조합하여 사용하면 검사 업무의 효율화를 도모할 수 있습니다!

매일 동일한 순서로 반복하는 양산품 검사의 데이터 기록에 효과적입니다!

Case Study

Case 2

여러 작업자에 의한 개별 측정 입력

과제

다수의 측정기를 사용하는 검사 공정에서 각 측정기로부터 받은 데이터를 별도의 Excel 시트로 나누고자 함.

해결

여러 작업자로부터 받은 데이터를 입력할 Excel 시트와 분할할 셀을 개별적으로 설정하여 각각의 지정 셀에 입력할 수 있습니다.

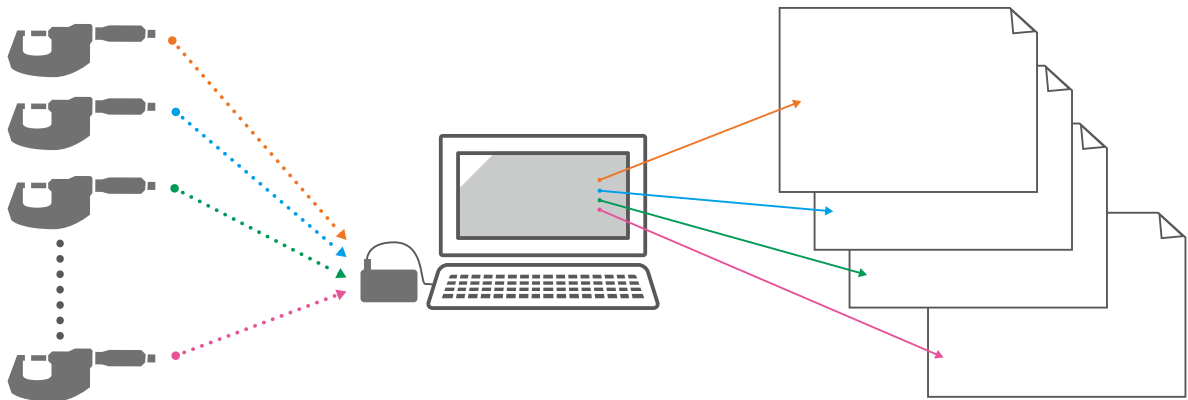
■ 각 측정기의 데이터를 개별 Excel 시트의 지정된 범위에 순서대로 입력합니다.

Point 최대 100대의 측정기 등록 가능

한 대의 수신 유닛에는 측정기를 최대 100대까지 등록할 수 있으며, 동일한 수 만큼의 개별 Excel 시트를 지정할 수 있습니다.

Point 측정기별로 Excel 시트를 지정

USB-ITPAK에서 측정기별로 Excel 시트를 지정하고 순차 측정과 동일하게 셀 범위, 불러오기 순서, ID를 설정합니다.



고객이 직접 매크로 프로그램을 작성할 필요 없이, 다수의 측정기(U-WAVE-TM/TC/T)에서 별도의 Excel 시트로 데이터를 나누어 처리할 수 있습니다.

■ USB-ITPAK V2.1의 특징

- 순차 측정, 일괄 측정, 개별 측정 등 다양한 측정 방법을 설정할 수 있습니다.
- 다점 동시 측정한 데이터의 입력 및 취소를 일괄 지시할 수 있습니다.
- 풋 스위치, 기능 등으로 데이터 취소도 원터치로 할 수 있습니다.
- 입력 대상의 Excel 시트를 자동으로 불러와 지정된 셀에 입력할 수 있습니다.
- 측정기별로 입력 대상 셀 범위를 설정할 수 있어 입력 실수가 발생하지 않습니다.
- 데이터 입력 후의 커서 이동을 설정하여 다음 입력 대상 셀로 자동으로 이동할 수 있습니다.

Case Study

Case 3

타이머를 사용하여 일괄 측정

과제

대상물의 변위 데이터를 다수의 측정기로 측정하고 임의의 입력 간격을 설정하여 자동으로 수집하고자 함.

해결

USB-ITPAK의 일괄 측정과 타이머 입력 옵션을 이용하여 타이머를 일괄적으로 입력 가능합니다.

■ 변위 데이터(대상물)의 입력 간격을 설정하여 일괄적으로 수집합니다.

Point 모든 측정기로부터 일괄 측정

풋 스위치 조작 등을 통해 일괄적으로 모든 측정기의 데이터를 수집할 수 있습니다.

Point 타이머 입력 옵션

USB-ITPAK에서 데이터 요청 간격을 시간·분·초(0.0초~24시간까지)로 지정할 수 있습니다.

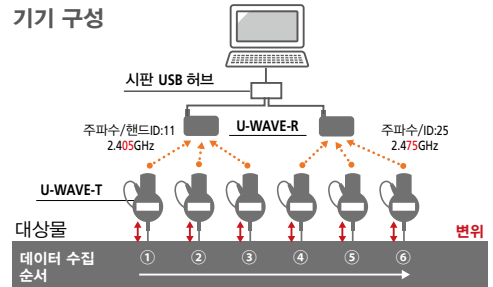
Point 일괄 타이머 입력 가능

일괄 측정과 타이머 입력을 조합하여 임의의 시간 간격으로 일괄 데이터 수집이 가능합니다.

	A	B	C	D	E	F	G
1	변위①	변위②	변위③	변위④	변위⑤	변위⑥	측정 일시
2	0.281	0.162	0.121	0.051	0.011	-0.001	2013/4/1 7 30 00
3	0.279	0.157	0.133	0.064	0.018	-0.003	2013/4/1 7 30 05
4	0.265	0.149	0.142	0.089	0.021	-0.007	2013/4/1 7 30 10
5							
6							

5초 후
5초 후
5초 후

기기 구성



이벤트 구동 모드

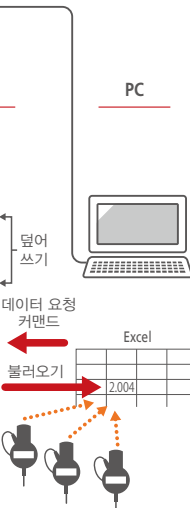
0.5초 단위로 표시 값 체크

송신 유닛

경과 시간(초)	측정값
0.0	2.001
0.5	2.001
1.0	2.003
1.5	2.003
2.0	2.004
2.5	2.004
...	...

수신 유닛

유지 데이터
2.001
2.003
2.004
...



2가지의 구동 모드로 작업이 자유로워지는

「버튼 구동 모드」와 「이벤트 구동 모드」

버튼 구동 모드

「버튼 구동 모드」 측정기의 DATA 버튼, 또는 U-WAVE 전용 연결 케이블, 연결 유닛에 있는 DATA 버튼을 눌러 표시값을 수신 유닛으로 송신.

이벤트 구동 모드

- ① U-WAVE-TMTC/T가 측정기의 표시값을 0.5초 간격으로 체크하여 수치가 변화가 있으면 데이터를 송신합니다.
- ② U-WAVE-R은 이 데이터를 메모리에 덮어쓰기로 저장합니다.
- ③ 데이터 요청 커맨드를 통해 이러한 최신 데이터를 반송합니다.

데이터 일괄 불러오기 시에 유용

디지털 인디케이터와 같은 측정기의 송신 버튼을 조작하지 않고도 다수의 측정기로부터 일괄적으로 데이터 수집이 가능합니다.

- U-WAVE-TMTC/T의 배터리 수명이 짧아집니다(연속 측정 시 20일 정도).
- U-WAVE는 전파 간섭 회피 기능을 통해 U-WAVE-R 1대 당 U-WAVE-TMTC/T 3대 정도를 동시에 통신하더라도 문제 없이 데이터를 수집할 수 있습니다. 동시 통신이 3대를 초과할 경우에는 U-WAVE-R을 증설하고 다른 주파수(15ch)로 설정하면 보다 확실한 통신이 가능합니다.
- 이벤트 구동은 U-WAVE, U-WAVEfit만 사용 가능합니다. Bluetooth® 타입에서는 사용할 수 없습니다.

U-WAVE U-WAVE fit

수신 유닛

U-WAVE-R

- 측정 데이터를 수신하여 USB를 통해 PC로 전송
- USB 버스 파워 방식으로 전지나 어댑터와 같은 전원이 불필요합니다.
- 식별 ID나 사용 주파수는 부속된 소프트웨어 “U-WAVEPAK”에서 설정합니다.
- Excel 데이터로 내보내기 기능을 표준 탑재합니다.

PC(데이터 축적)

USB를 통해 PC로 불러오기



송신 유닛

U-WAVE-TM/TC/T

- 측정기에 표시된 측정 데이터를 U-WAVE-R로 송신
- 측정기와 일체감이 뛰어나고 조작성이 향상된 소형·슬림형 U-WAVE-TM/TC



연결 유닛과 연결 케이블

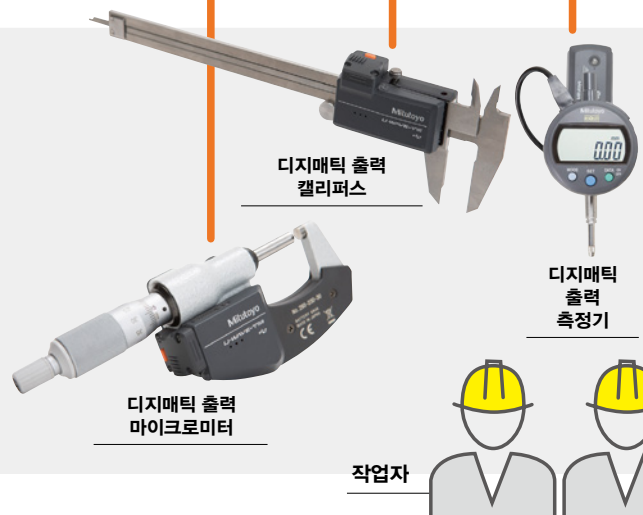
- U-WAVE-TM/TC/T 본체의 단자와 측정기의 단자를 연결하는 유닛과 케이블입니다.
- U-WAVE-T와 측정기를 연결하려면 전용 연결 케이블을 사용합니다.



측정기

디지털 출력 측정기

- U-WAVE-TM/TC는 대부분의 디지털 출력 캘리퍼스과 마이크로미터 등에 대응 가능합니다.
- U-WAVE-T는 모든 디지털 출력 측정기에 대응 가능합니다.



Type of transmission unit

송신 유닛의 종류

U-WAVE^{fit}

U-WAVE-T의 기능·성능을 유지하면서도
소형·슬림화하여 측정기와 일체감 및
조작성이 향상됩니다!



마이크로미터용 U-WAVE-TM과 캘리퍼스용 U-WAVE-TC 2가지 종류가 있으며 각각 하이리드 타입과 방수·방진 IP67 사양 타입이 있습니다. 버저 타입은 데이터의 정상 착신을 버저음과 LED로 알려주는 타입이며, 방수·방진 IP67 사양 타입은 분진 등이 많은 환경에 대응하는 방수 방진형 타입(LED만 장착)입니다.












U-WAVE

다양한 도입 실적을 보유한 U-WAVE








버저 사양 타입과 방수·방진 IP67 사양 타입이 있습니다. 버저 사양 타입은 데이터의 수신을 버저음과 LED로 알려주는 타입이며, 방수·방진 IP67 사양 타입은 분진 등이 많은 환경에 대응합니다.(LED만 장착)

■ 측정기와 송신 유닛 대응표

		부착 상태의 외관		연결 유닛과 연결 케이블
디지털 마이크로 미터용	버저 타입	 앞면	 뒷면	 02AZF310
	방수·방진 타입	 앞면	 뒷면	
디지털 캘리퍼스용	버저 타입	 앞면	 뒷면	 02AZF300
	방수·방진 타입	 앞면	 뒷면	 02AZF310
디지털 출력 측정기				 연결 케이블※

※연결할 측정기에 따라 선택해 주십시오. 연결 케이블은 15~16페이지를 참조해 주십시오.

		송신 유닛		수신 유닛
디지털 마이크로 미터용	버저 타입	U-WAVE-TM 264-623K	 U-WAVE fit	 U-WAVE-R 02AZD810F 의장등록 완료(일본)
	방수·방진 타입	 U-WAVE-TM 264-622K	 U-WAVE fit	
디지털 캘리퍼스용	버저 타입	U-WAVE-TC 264-621K	 U-WAVE fit	
	방수·방진 타입	 U-WAVE-TC 264-620K	 U-WAVE fit	
디지털 출력 측정기	버저 타입	U-WAVE-T 02AZD880J	 U-WAVE fit	
	방수·방진 타입	 U-WAVE-T 02AZD730J	 U-WAVE fit	

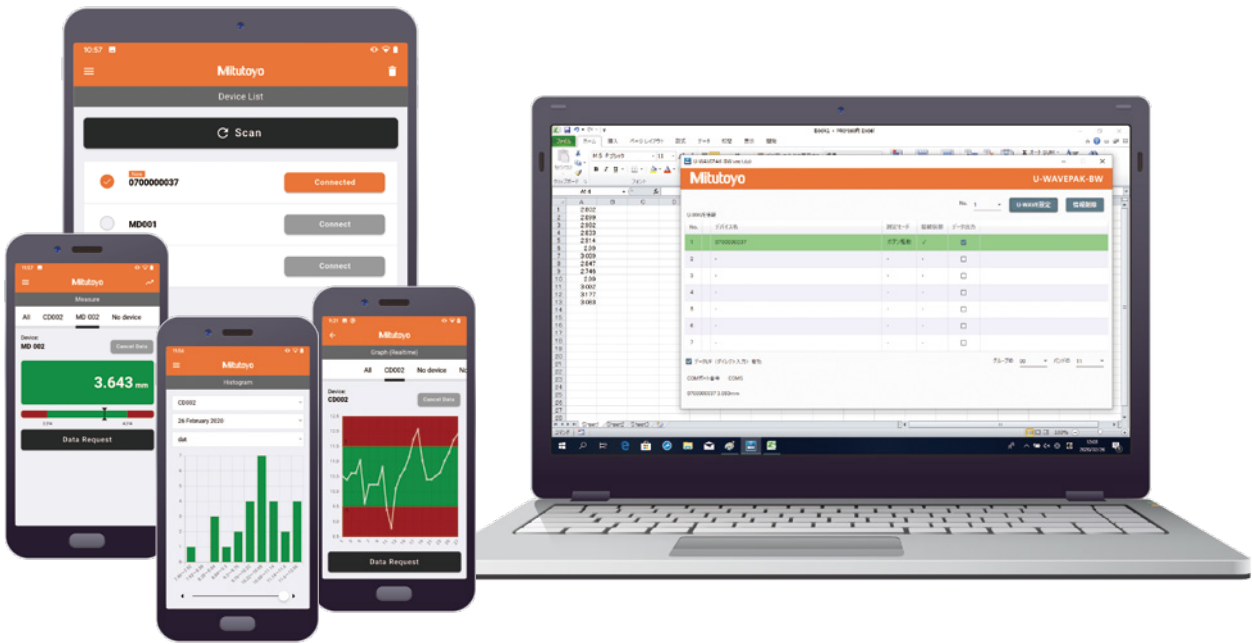


스마트폰 및 태블릿, PC에서 무선으로 측정 데이터를 일원화 관리

Bluetooth® U-WAVE fit U-WAVE-TMB/TCB



측정기와 일체감이 뛰어나고 조작성이 향상된 소형·슬림형 U-WAVE-TM/TC의 기능 및 성능을 유지한 Bluetooth® 버전이 새롭게 출시되었습니다. 수신기 없이 1대의 PC에 최대 7대를 연결할 수 있습니다. 보단 간편하게 측정 데이터의 무선 통신이 가능합니다. 또한, 현장 환경에 강한 방진·방수 사양의 IP67도 라인업되어 있습니다.



디지털 마이크로미터용
U-WAVE-TMB



디지털 캘리퍼스용
U-WAVE-TCB



※본 애플리케이션·소프트웨어와 U-WAVE-TMB/TCB는 모든 Bluetooth® 기기와의 접속을 보증하지 않습니다.

Bluetooth® U-WAVE 도입으로 얻을 수 있는 최대의 메리트



수신기 불필요

Bluetooth®가 탑재된 PC,
태블릿, 스마트폰을
사용하면 수신기 없이도
측정 데이터 송신 가능!



비용 절감 효과

기존 디지털 출력
측정기에 부착하여
비용을 절감한 시스템
구축 가능!



작업 효율 향상

버튼 하나로 측정 데이터 입력!
수기 기록 시의 수고와 실수를
없애주어 작업 효율 대폭 향상!



데이터 관리의 일원화

측정 데이터 관리의 일원화를 실현!
통합된 품질의 가시화로
불량 발생 예방 관리!



간단한 데이터 저장

측정 환경에 관계없이
스마트폰이나 태블릿에
측정 데이터를 저장 가능!

구입하신 국가에서 취득한 무선 인증 번호를
표기하여 안심하고 사용하실 수 있습니다.



보유하고 계신 디지털 출력 마이크로미터, 캘리퍼스를 Bluetooth®로 간편하게 페어링할 수 있습니다.

U-WAVE-TMB/TCB는 대부분의 디지털 출력 마이크로미터, 캘리퍼스에 부착 가능합니다.

부착 가능 상품의 자세한 내용은 30~36페이지의 부착 모델 일람을 참조해 주십시오.







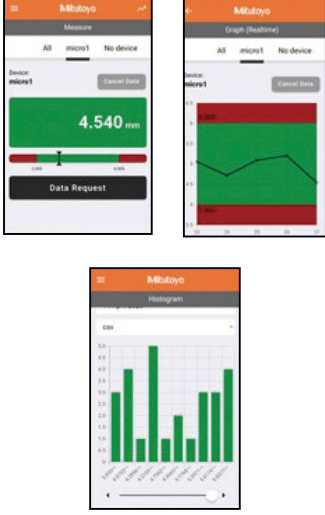
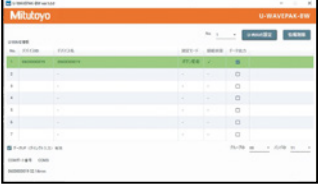






디지털 출력 마이크로미터 (예시)



디지털 출력 캘리퍼스 (예시)

측정기와 연결 유닛, 송신 유닛 조합표

		부착 상태의 외관		연결 유닛	송신 유닛
마이크로미터용	버저 타입			No.02AZF310	U-WAVE-TMB No.264-627K
	방수·방진 타입				U-WAVE-TMB No.264-626K IP67
캘리퍼스용	버저 타입			No.02AZF300	U-WAVE-TCB No.264-625K
	방수·방진 타입			No.02AZF310	U-WAVE-TCB No.264-624K IP67

애플리케이션명	 Mitutoyo U-WAVE Navi	 U-WAVEPAK-BM	 U-WAVEPAK-BW
사용 방법	<p>측정 순서를 애플리케이션에서 작성, 표시하여 측정 내비게이션과 측정 결과 기록</p> 	<p>1가지의 측정물을 연속적으로 측정하여 간단한 결과 관리</p> 	<p>U-WAVE TCB/U WAVE TMB를 7대까지 설정 및 수신한 측정값을 Excel 등에 출력하는 것도 가능</p> 
기능	<p>측정 순서 작성·실행(합불 판정 포함) 측정 순서의 내비게이션 측정 순서의 기록·전송 측정 결과 일람 표시 측정 결과의 전송</p>	<p>합불 판정 데이터 로거 측정 결과의 그래프 표시 측정 결과의 히스토그램 표시 측정 결과(로그 데이터)의 전송</p>	<p>일반적인 Bluetooth® 접속이라면 다수의 기기에 접속했을 때, 데이터 발신원을 식별할 수 없지만 U-WAVEPAK-BW으로 접속하면 데이터 발신원의 식별이 가능</p>
표시 언어	<p>일본어/영어(OS의 설정을 따름)</p>	<p>영어</p>	<p>일본어/영어(OS의 설정을 따름)</p>
대응 OS	<p>Android 7.0~(iOS 미대응)</p>  <p>Mitutoyo U-WAVE Navi는 Google Play에서 무상으로 다운로드할 수 있습니다.</p> 	<p>Android 7.0~/iOS 10.0~</p>  <p>측정 데이터를 스마트폰이나 태블릿으로 전송할 수 있는 U-WAVEPAK-BM (영어 사양에 한함)의 무상 제공은 각 애플리케이션 스토어에서 다운로드할 수 있습니다.</p>   <p>U-WAVEPAK-BM </p>	<p>Windows10 Pro 64bit 버전</p> <p>■ 다운로드 URL</p> <p>https://www.mitutoyo.co.jp/downloads/software-drivers/</p>

※본 애플리케이션 및 U-WAVE-TCB/U-WAVE-TMB는 모든 Bluetooth®기기와의 접속을 보증하지 않습니다.

Google Play 및 Google Play 로고는 Google LLC의 상표입니다. Apple 및 Apple 로고는 Apple Inc.의 상표입니다.

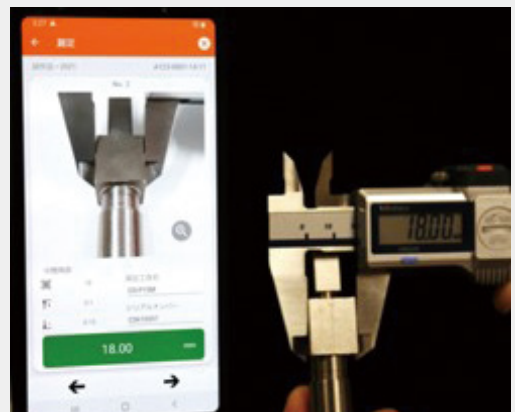
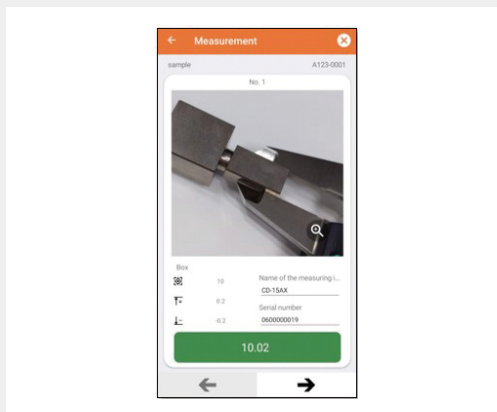
측정 내비게이션 애플리케이션 Mitutoyo U-WAVE Navi



측정 방법 길라잡이! 누구나 간단·망설임 없이 측정!

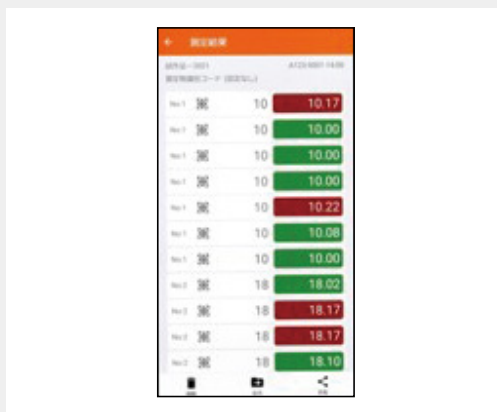
Bluetooth@U-WAVE fit는 스마트폰에서 바로 사용할 수 있습니다.

사진을 찍고 순서를 등록, 망설임 없이 측정할 수 있습니다. 합불 판정도 바로 알 수 있습니다.



측정 결과의 관리도 간단!

PC에 결과 출력 가능!



Mitutoyo U-WAVE Navi는
Google Play에서 무상으로 다운로드할 수 있습니다.

Google Play 및 Google Play 로고는 Google LLC의 상표입니다.



MeasurLink

U-WAVE를 기반으로 하는 측정 네트워크 시스템 MeasurLink 구축

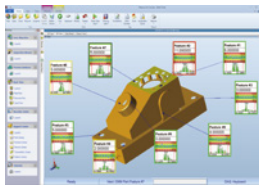
측정 데이터 수집

측정 데이터 무선 통신 시스템
U-WAVE

품질 관리 IoT

측정 네트워크 시스템
MeasurLink

“품질의 가시화” 실현



MeasurLink[®] 란

MeasurLink는 네트워크에 연결된 모든 측정기기의 데이터를 실시간으로 수집, 일원화 관리하여 통계적 처리를 함으로써 「품질의 가시화」를 실현하는 품질 관리 IoT 플랫폼입니다. U-WAVE는 이러한 데이터의 수집 및 관리를 담당하는 인프라 시스템으로서 MeasurLink를 뒷받침해 줍니다.

불량품 발생을 사전에 방지

네트워크상에 연결된 모든 측정기기의 데이터를 수집하고 SPC(통계 공정 관리)를 실시하여 불량품 발생을 예측합니다.

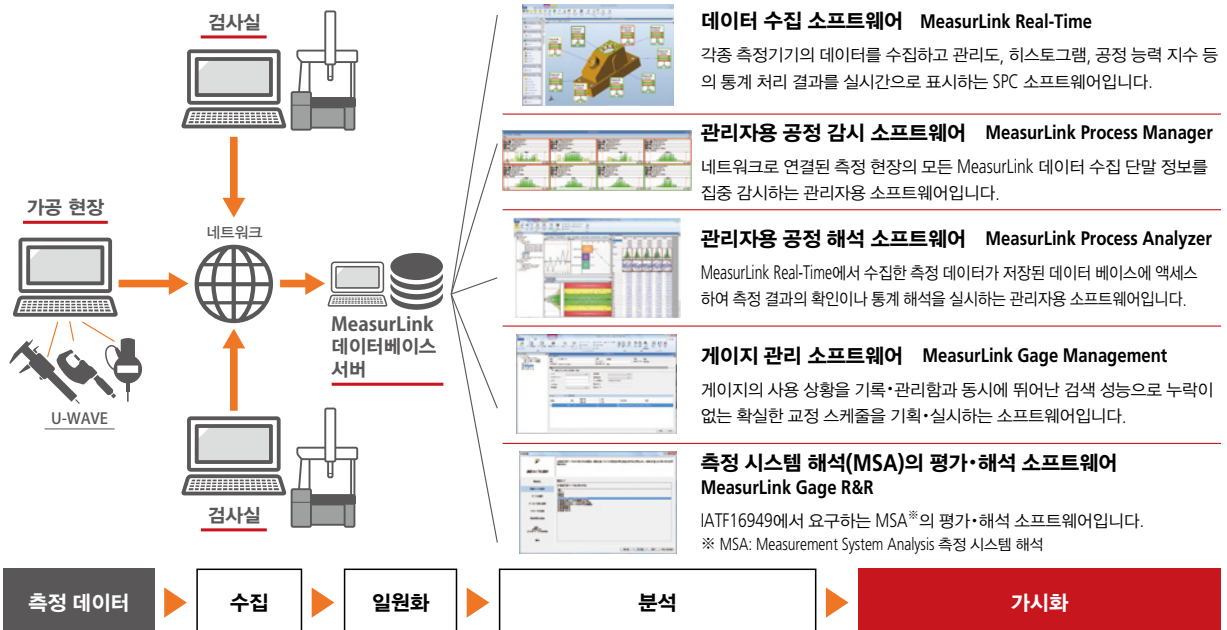
데이터 해석을 통한 원인 분석

데이터 베이스에 접속하여 측정 결과를 확인하거나 다양한 통계 해석을 실시함으로써 문제의 원인 규명 및 검증을 지원합니다.

심플 스타트로 IoT 실현

지금까지 축적된 데이터와 측정기기 네트워크를 단계적으로 구축하여 심플 스타트로 품질 관리 IoT를 도모할 수 있습니다.

U-WAVE와 MeasurLink의 연계



■ 각종 사양

● 무선 통신 사양

제품명	적합 규격	무선 통신	무선 통신 거리
U-WAVE-T/TM/TC	ARIB STD-T66(일본)	독자(IEEE802.15.4 베이스)	약 20m(오픈 스페이스의 경우)
U-WAVE-TMB/TMC	ARIB STD-T66(일본)	Bluetooth® 4.2 Low Energy	약 16m(오픈 스페이스의 경우) 약 10m(공장 환경의 경우)


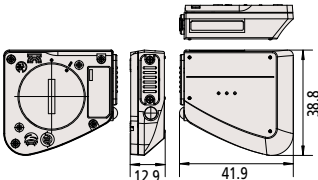


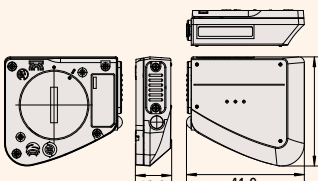


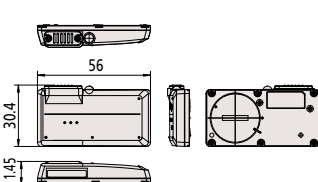


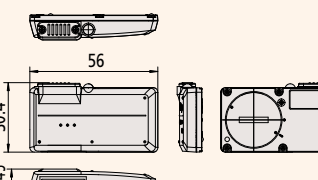


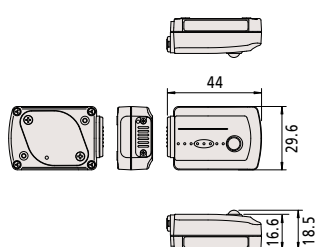

※ 기존 제품인 뮤 웨이브와는 통신 사양이 다르므로 호환되지 않습니다.

● 송신 유닛 (조합은 10~11페이지를 참조해 주십시오.)

제품명	모델번호	주문번호	보호 등급	착신 확인	전원
U-WAVE-TM (디지털 마이크로미터용)	버저 타입	264-623K	없음	LED·버저	리튬 전지 CR2032×1개
	방수·방진 타입	264-622K	IP67	LED	
U-WAVE-TMB (디지털 마이크로미터용)	버저 타입	264-627K	없음	LED·버저	
	방수·방진 타입	264-626K	IP67	LED	
U-WAVE-TC (디지털 캘리퍼스용)	버저 타입	264-621K	없음	LED·버저	
	방수·방진 타입	264-620K	IP67	LED	
U-WAVE-TCB (디지털 캘리퍼스용)	버저 타입	264-625K	없음	LED·버저	
	방수·방진 타입	264-624K	IP67	LED	
U-WAVE-T	버저 타입	02AZD880J	없음	LED·버저	
	방수·방진 타입	02AZD730J	IP67	LED	

송신 출력	변조 방식	통신 주파수	사용 대역
U-WAVE-T: 1 mW(0 dBm) 이하 U-WAVE-TC/TM: 2.5mW(4dBm) 이하	DS-SS(직접 확산 스펙트럼)	2.4GHz 대역	15ch(2.405~2.475GHz...5MHz 간격)
3.2mW(5dBm) 이하(Class2)	FH-SS(주파수 도약 확산 방식)	2.4GHz 대역	FH-SS에 준거(2.400~2.483GHz)

※U-WAVE-T/TCTM는 무선 인증을 취득한 국가에서만 사용할 수 있습니다. 구입한 나라 외에서는 사용할 수 없습니다.
 ※「U-WAVE-R/T·U-WAVE fit」와 Bluetooth® 타입의 「U-WAVE-TCB/TMB」와는 통신 사양이 다르기 때문에 연결이 불가능합니다.

배터리 수명	무게	외관	외관 치수도
연속 송신 약 40만 회	18g		 (mm)
	18g		
일반 사용 약 1년 사용 환경에 따라 다를 수 있습니다.	18g		 (mm)
	18g		
연속 송신 약 40만 회	18g		 (mm)
	18g		
일반 사용 약 1년 사용 환경에 따라 다를 수 있습니다.	18g		 (mm)
	18g		
연속 송신 약 40만 회	23g		 (mm)
	23g		


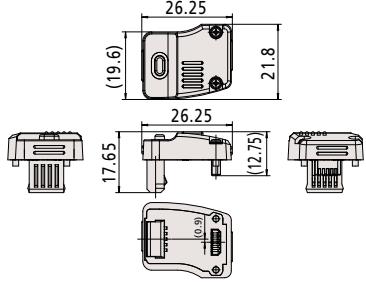
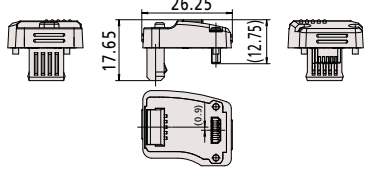
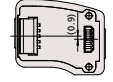

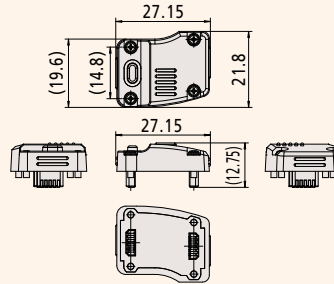
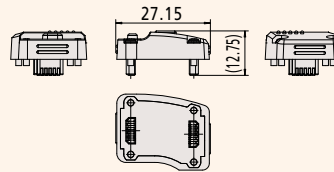
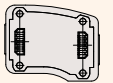
● 연결 유닛 (조합은 10~11 페이지를 참조해 주십시오.)

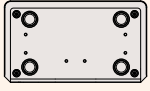

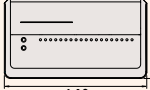
제품명	타입	주문번호	보호 등급
연결 유닛	표준 타입	02AZF300	없음
	방수·방진 타입	02AZF310	IP67

● 수신 유닛 (조합은 10~11페이지를 참조해 주십시오.)

제품명	모델번호	주문번호	전원	U-WAVE-R 연결 유닛 수 (PC 1대 당)	U-WAVE-T 연결 유닛 수	무게	외관
U-WAVE-R	U-WAVE-R	02AZD810F	USB 버스 파워 방식	최대 15대	최대 100대	130g	

※U-WAVE 설정 소프트웨어 U-WAVEPAK은 당사 홈페이지(www.mitutoyo.co.jp)에서 제공합니다. DVD 드라이브를 사용할 수 없는 경우에는 당사 홈페이지에서 다운로드하여 설치해 주십시오.

무게	외관	외관 치수도
6g		   (mm)
6g		   (mm)

외관 치수도	표준 부속: 설정 소프트웨어 U-WAVEPAK		
	작동 환경: 대응 OS	주요 사양	데이터 형식
   140 (mm) 31.6 (mm) 8 (mm)	<p>Windows 2000 Professional(SP4 이상) Windows XP Home Edition(SP2 이상) Windows XP Professional(SP2 이상)^{**} Windows Vista^{**} Windows 7^{**} Windows 8 / 8.1^{**} Windows 10^{**} •Windows 10 Mobile은 지원하지 않습니다.</p> <p>^{**}32/64 비트 OS 대응</p> <p><Windows10에서 작동 확인된 버전> •U-WAVEPAK Ver.1.020 이상</p> <p><태블릿 PC와의 연결 확인> •Microsoft Surface Pro 6 (OS: Windows10 Professional)에서 작동 확인 완료 •필요 환경: USB포트(Type-A)×1 이상</p>	<ul style="list-style-type: none"> •전용 드라이버 소프트웨어(USB, 가상 COM 포트 2종) •식별용 ID 번호 및 주파수 선택 등의 초기 설정(최초 1회만 필요) •데이터 인터페이스 기능을 통해 Excel 및 메모장에 데이터 입력 	<p>측정기의 표시가 '12.34'인 경우의 포맷 예</p> <p>DT1 01 02 +00000012.34 M</p> <p>헤더 DT1: 측정 데이터 ST1: 상태 코드</p> <p>다지메릭 측정공구 표시값^{**1} 단위 M: mm U-WAVE-TC/TMT ID: 00~99 U-WAVE-R ID: 00~99</p> <p>^{**1}: 출력값은 '측정값 전용'과 헤더 등을 포함한 '전체 데이터'를 선택 가능</p> <p>☆상태 코드 형식 예</p> <p>ST1 01 02 0999999073 99</p> <p>헤더 상태 코드 U-WAVE-R ID U-WAVE-TC/TMT ID</p> <p>장치 ID^{**2} 상태 코드 99: 데이터 취소 01: 측정공구 무응답 03: 데이터 누락 등</p> <p>^{**2}: 공장 출하시 U-WAVE에 할당된 고유 번호</p>

●U-WAVE-T 전용 연결 케이블 (조합은 10~11페이지를 참조해 주십시오.)

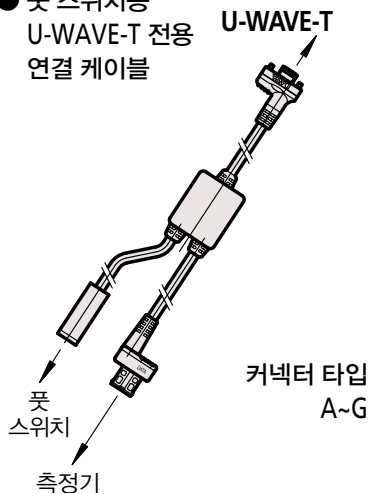
제품명	U-WAVE-T 전용 연결 케이블			케이블 커넥터 형상	
	커넥터 타입	주문번호		케이블 측정기 측 커넥터 형상	데이터 스위치 유무
		표준용	풋 스위치용		
U-WAVE-T 전용 연결 케이블	A 출력 스위치 부착 방수 모델	02AZD790A	02AZE140A		○
	B 출력 스위치 부착 방수 모델	02AZD790B	02AZE140B		○
	C 출력 스위치 부착 스트레이트	02AZD790C	02AZE140C		○
	D 10핀 평면 타입	02AZD790D	02AZE140D		—
	E 6핀 라운드 타입	02AZD790E	02AZE140E		—
	F 평면 타입 스트레이트	02AZD790F	02AZE140F		—
	G 평면 타입 스트레이트 방수 모델	02AZD790G	02AZE140G		—

● 표준용 U-WAVE-T 전용 연결 케이블



커넥터 타입 A~G

● 풋 스위치용 U-WAVE-T 전용 연결 케이블



커넥터 타입 A~G

● 풋 스위치(별매)



주문번호 937179T

측정기 측 커넥터 형상

측정기 본체의 커넥터 형상 예	적합 측정기의 주요 모델번호	
	<p>[디지털 캘리퍼스] CD67-S_PM, CD-PMX, CD-PM, CDC-P_PMX, CDN-P_PMX, CFC-G, CFC-GL, CFC-GC, CFC-GU</p> <p>[디지털 전용 캘리퍼스] NTD-PMX</p>	<p>[디지털 랩스 게이지] VDS-PMX</p> <p>[디지털 스케일 유닛] SD-G</p>
	<p>[디지털 마이크로미터] MDH-25MB, MDE-MJ, MDC-MX/PX, OMC-MX</p> <p>[디지털 전용 마이크로미터] 부호 끝이 -MX</p> <p>[디지털 마이크로미터 헤드] MHN-MX/MXN</p>	<p>[디지털 홀테스트] HTD-R</p> <p>[디지털 랩스 게이지] DMC-MX</p>
	<p>[디지털 캘리퍼스] CD-AX, CD-C, CD-SC/SC-T</p> <p>[디지털 전용 캘리퍼스] NTD10B-P_C, NTD10PB-P_C, NTD25-AX, NTD31-AX</p> <p>[디지털 랩스 게이지] VDS-AX</p>	<p>[디지털 마이크로미터 헤드] MHD-50MB</p> <p>[디지털 스케일 유닛] SD-D, SDV-D</p>
	<p>[디지털 인디케이터] ID-H, ID-F</p>	<p>[정밀 높이 측정기] QMH-AX/BX</p>
	<p>[디지털 마이크로미터] MDQ-MX, CLM1-QMX, PDM-QMX</p>	
	<p>[디지털 인디케이터] ID-CX, ID-C112AX, ID-C112RXB, ID-C112GXB, ID-U, ID-SS, ID-SX</p> <p>[디지털 하이트 게이지] HDM-AX, HD-AX, HDS-HC, HDS-C, HDF-N(평면 L 타입 오른쪽 방향)</p> <p>[ABS 보어매트] SBM-CX</p> <p>[디지털 실린더 게이지] CG-D</p>	<p>[스케일 유닛] SD-E, SDV-E, SD-F, SDV-F</p> <p>[경도계] HH-300</p> <p>[디지털 랩스 게이지] 디지털 타입(ID-CX)</p>
	<p>[디지털 인디케이터] ID-N, ID-B</p>	

※측정기 본체에 DATA 스위치가 없는 경우, U-WAVE-T의 DATA 스위치를 이용하거나, 풋 스위치용 케이블로 풋 스위치를 연결해야 합니다.

■ 옵션 제품

● 어플리케이션 시스템

제품명	주문번호	대응 OS(Windows) ^{※1}	대응 Excel ^{※2}	모델번호
USB-ITPAK	06AFM386	2000 SP4 XP SP2 이상 Vista 7 8 8.1 10	2002 2003 2007 2010 2013 2016 365	USB-ITPAK V2.1

※1: 32bit/64bit OS에 대응, Windows 10 Mobile은 지원하지 않습니다. ※2: MAC OS용 Excel은 동작 보증 대상에서 제외

● U-WAVE-T용 액세서리

제품명	타입	주문번호	부착 이미지	부착 가능 송신 유닛	액세서리
U-WAVE-T 부착용 플레이트	표준 타입	02AZE200		U-WAVE-T	<ul style="list-style-type: none"> 탈착 시트 A/B 각 1매 부착 나사×2개
QM용 부착용 플레이트	QM-Hight 전용	02AZE990		U-WAVE-T	<ul style="list-style-type: none"> 탈착 시트 A/B 각 1매 부착 나사×2개
ID용 부착용 플레이트	디지털 인디케이터 전용	02AZF670		U-WAVE-TM/TMB	<ul style="list-style-type: none"> 뒷커버 부착 나사×2개 U-WAVE 부착 나사×2개
ID-N용 부착용 플레이트	ABS 방수 타입 디지털 인디케이터 ID-N 전용	02AZF675		U-WAVE-TM/TMB	<ul style="list-style-type: none"> ID 부착 나사×2개 U-WAVE 부착 나사×2개

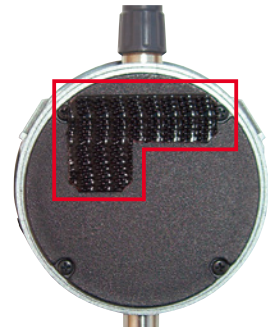
● 부착용 플레이트 적용 예 (02AZE200의 경우)

디지털 인디케이터 ID-C112XB



● 탈착 시트 부착 이미지

인디케이터의 경우



ID-C112XB

뒷커버는 플랫 백 커버 권장.
리그 센터 백 커버에도 잘라서
부착 가능합니다.

● QM-H 부착 예



● ID-C 부착 예



ID-C는 다양한 방향으로 부착 가능합니다.



「U-WAVE-TM」 부착 모델 일람

디지털 마이크로미터·디지털 마이크로미터 헤드

주문번호	현행품	상품명	연결 유닛
293-140		퀀터 마이크	02AZF310
293-140-30	○		
293-141			
293-141-30	○		
293-142			
293-142-30	○		
293-143			
293-143-30	○		
293-230			
293-230-30	○		
293-231			
293-231-30	○		
293-232			
293-232-30	○		
293-233			
293-233-30	○		
293-234			
293-234-30	○		
293-235			
293-235-30	○		
293-236			
293-236-30	○		
293-237			
293-237-30	○		
293-238			
293-250			
293-250-10			
293-250-30	○		
293-251			
293-251-10			
293-251-30	○		
293-252			
293-252-10			
293-252-30	○		
293-253			
293-253-10			
293-253-30	○		
293-254			
293-254-10			
293-254-30	○		
293-255			
293-255-10			
293-255-30	○		
293-256			
293-256-10			
293-256-30	○		
293-257			
293-257-10			
293-257-30	○		
293-962			
293-962-30	○		
293-963			
293-963-30	○		
293-964			
293-965			
293-966-30	○		
		방수 타입 마이크로미터	

주문번호	현행품	상품명	연결 유닛
314-251		V 앤빌 마이크로미터	02AZF310
314-251-10			
314-251-30	○		
314-252			
314-252-10			
314-252-30	○		
314-253			
314-253-10			
314-253-30	○		
314-261			
314-261-10			
314-261-30	○		
314-262			
314-262-10			
314-262-30	○		
317-251		유니 마이크	02AZF310
317-251-30	○		
317-252			
317-252-30	○		
323-250			
323-250-30	○		
323-251			
323-251-30	○		
323-252			
323-252-30	○		
323-253			
323-253-30	○		
324-251		기어 이 두께 마이크로미터	02AZF310
324-251-10			
324-251-30	○		
324-252			
324-252-10			
324-252-30	○		
324-253			
324-253-10			
324-253-30	○		
324-254			
324-254-10			
324-254-30	○		
326-251		교체 가능 앤빌/스핀들 팁 나사 마이크로미터	02AZF310
326-251-10			
326-251-30	○		
326-252			
326-252-10			
326-252-30	○		
326-253			
326-253-10			
326-253-30	○		
326-254			
326-254-10			
326-254-30	○		
329-250		교체 로드 타입 뎀스 마이크로미터	02AZF310
329-250-10			
329-250-30	○		
329-251			
329-251-10			
329-251-30	○		

주문번호	현행품	상품명	연결 유닛	
331-251		스플라인 마이크로미터	02AZF310	
331-251-30	○			
331-252				
331-252-30	○			
331-253				
331-253-30	○			
331-254				
331-254-30	○			
331-261				
331-261-30	○			
331-262				
331-262-30	○			
331-263				
331-263-30	○			
331-264		교체 가능 앤빌 마이크로미터		
331-264-30	○			
340-251				
340-251-10				
340-251-30	○			
340-252				
340-252-10				
340-252-30	○	포인트 마이크로미터		
342-251				
342-251-30	○			
342-252				
342-252-30	○			
342-253				
342-253-30	○			
342-254				
342-254-30	○			
342-261				
342-261-30	○			
342-262				
342-262-30	○			
342-263				
342-263-30	○			
342-264				
342-264-30	○			크림프 하이트 마이크로미터
342-271				
342-271-30	○	캘리퍼스 타입 외측 마이크로미터		
343-250				
343-250-30	○			
343-251				
343-251-30	○			
343-252				
343-252-30	○			
343-253		캘리퍼스 타입 내측 마이크로미터		
343-253-30	○			
345-250				
345-250-10				
345-250-30	○			
345-251				
345-251-10				
345-251-30	○			

주문번호	현행품	상품명	연결 유닛	
350-251		디지털 마이크로미터 헤드	02AZF310	
350-251-10				
350-251-30	○			
350-252				
350-252-10				
350-252-30	○			
350-253				
350-253-10				
350-253-30	○			
350-254				
350-254-10				
350-254-30	○			
350-261				
350-261-10				
350-261-30	○			
350-281				
350-281-10				
350-281-30	○			
350-282				
350-282-10				
350-282-30	○			
350-283				
350-283-10				
350-283-30	○			
350-284				
350-284-10				
350-284-30	○			
369-250				직진식 디스크 마이크로미터
369-250-30	○			
369-251				
369-251-30	○			
369-252				
369-252-30	○			
369-253				
369-253-30	○			
389-251		시트 메탈 마이크로미터	02AZF310	
389-251-30	○			
389-252				
389-252-30	○			
389-261				
389-261-30	○			
389-262				
389-262-30	○			
389-271				
389-271-30	○			
389-272				
389-272-30	○			

주문번호	현행품	상품명	연결 유닛
395-251		구형 앤빌 튜브 마이크로미터	02AZF310
395-251-30	○		
395-252			
395-252-30	○		
395-253			
395-253-30	○		
395-254			
395-254-30	○		
395-261		원통 앤빌 튜브 마이크로미터	
395-261-30	○		
395-262			
395-262-30	○		
395-263			
395-263-30	○		
395-264			
395-264-30	○		
395-271		구형 앤빌/스핀들 튜브 마이크로미터	
395-271-30	○		
395-272			
395-272-30	○		
395-273			
395-273-30	○		
395-274			
395-274-30	○		
406-250		디지털 직진식 외측 마이크로미터	
406-250-30	○		
406-251			
406-251-30	○		
406-252			
406-252-30	○		
406-253			
406-253-30	○		
422-230		직진식 블레이드 마이크로미터	
422-230-30	○		
422-231			
422-231-30	○		
422-232			
422-232-30	○		
422-233			
422-233-30	○		
422-260			
422-260-30	○		
422-261			
422-261-30	○		
422-270			
422-270-30	○		
422-271			
422-271-30	○		

「U-WAVE-TC」 부착 모델 일람

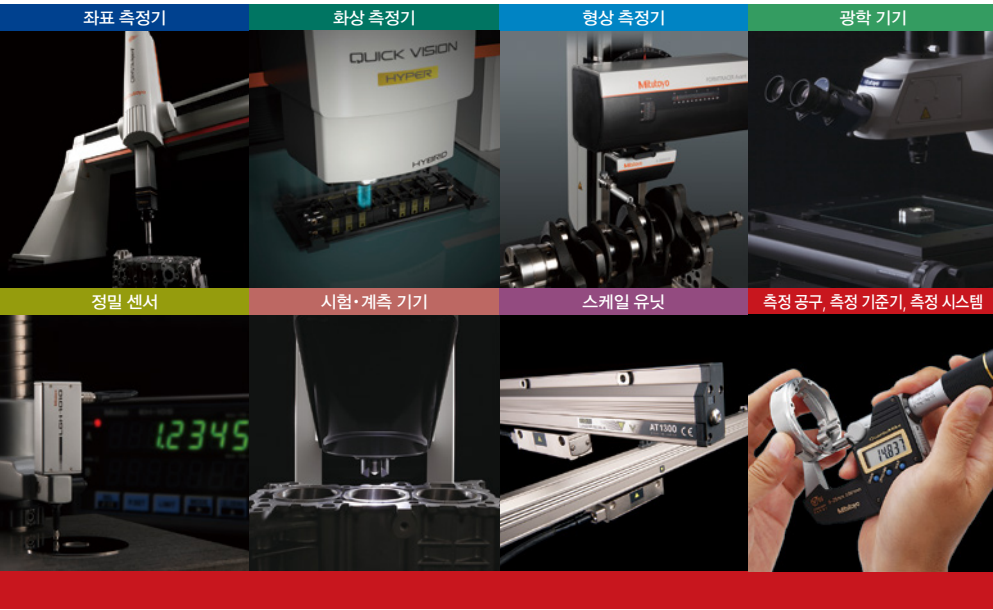
디지털 캘리퍼스·디지털 뎁스 게이지

주문번호	현행품	상품명	연결 유닛
500-150-20		ABS 디지털 캘리퍼스	02AZF300
500-150-30	○		
500-151-20			
500-151-30	○		
500-152-20			
500-152-30	○		
500-153			
500-153-30	○		
500-154-20			
500-154-30	○		
500-155-20			
500-155-30	○		
500-156-20			
500-156-30	○		
500-157-20			
500-157-30	○		
500-158-20			
500-158-30	○		
500-161-21			
500-161-30	○		
500-162-21			
500-162-30	○		
500-201-21			
500-201-30	○		
500-203-21			
500-203-30	○		
500-205			
500-205-30	○		
500-233-21			
500-233-30	○		
500-234-21			
500-234-30	○		
500-235-21			
500-235-30	○		
500-236-21			
500-236-30	○		
500-443		슬라 타입 캘리퍼스	02AZF310
500-444			
500-445			
571-201-20		뎁스 게이지	
571-201-30	○		
571-202-20			
571-202-30	○		
571-203-20			
571-203-30	○		
573-191-20		저축정력 캘리퍼스	
573-191-30	○		
500-712-10		ABS 방수 타입 캘리퍼스	
500-712-20	○		
500-713-10			
500-713-20	○		
500-714-10			
500-714-20	○		
500-716-11			
500-716-20	○		
500-717-11			
500-717-20	○		

주문번호	현행품	상품명	연결 유닛
500-718-11		ABS 방수 타입 캘리퍼스	02AZF310
500-718-20	○		
500-719-10			
500-719-20	○		
500-721-10			
500-721-20	○		
500-722-10			
500-722-20	○		
500-723-10			
500-723-20	○		
500-724-10			
500-724-20	○		
500-727-11			
500-727-20	○		
500-728-11			
500-728-20	○		
550-301-10		니브형 조 앵솔루트 디지털 캘리퍼스	
550-301-20	○		
550-331-10			
550-331-20	○	니브형 조 및 표준형 조 부착 디지털 캘리퍼스	
551-301-10			
551-301-20	○		
551-331-10		타이어 트레드 뎀스 게이지	
551-331-20	○		
571-100-20			
571-200-20	○		
571-251-10			
571-251-20	○		
571-252-10			
571-252-20	○		
571-253-10			
571-253-20	○		
571-254-10			
571-254-20	○		
571-255-10			
571-255-20	○		
571-301-10			
571-301-20	○		
571-302-10			
571-302-20	○		
573-601		전용 캘리퍼스	
573-601-20	○		
573-602			
573-602-20	○		
573-604			
573-604-20	○		
573-605			
573-605-20	○		
573-606			
573-606-20	○		
573-608			
573-608-20	○		
573-611			
573-611-20	○		
573-612			
573-612-20	○		
573-614			

주문번호	현행품	상품명	연결 유닛
573-614-20	○		
573-615			
573-615-20	○		
573-616			
573-616-20	○		
573-618	○		
573-618-20	○		
573-621			
573-621-20	○		
573-622			
573-622-20	○		
573-625			
573-625-20	○		
573-626			
573-626-20	○		
573-634			
573-634-20	○		
573-635			
573-635-20	○		
573-645			
573-645-20	○		
573-646			
573-646-20	○	전용 캘리퍼스	02AZF310
573-647			
573-647-20	○		
573-648			
573-648-20	○		
573-651			
573-651-20	○		
573-652			
573-652-20	○		
573-653			
573-653-20	○		
573-654			
573-654-20	○		
573-661			
573-661-20			
573-662			
573-662-20	○		
573-676			
573-676-20	○		
573-677			
573-677-20	○		
573-679			
573-679-20	○		

※ 기재되지 않은 모델도 「U-WAVE-TC」를 부착할 수 있습니다.
 기재되지 않은 모델에 대해서는 당사에 문의해 주십시오.



Mitutoyo

한국미쓰도요주식회사
<http://www.mitutoyokorea.com>

본사	부산사무실	대구사무실
15808 경기도 군포시 엘에스로 153-8, 6층(산본동, 금정하이뷰) 한국미쓰도요(주) ☎ 031. 361. 4230 ☎ 031. 361. 4201	46721 부산광역시 강서구 유통단지1로 49번길 8 (대저2동 3150-3번지) 한국미쓰도요(주) ☎ 051. 324. 0103 ☎ 051. 324. 0104	42704 대구광역시 달서구 성서공단로 217 대구 비즈니스센터 301호 한국미쓰도요(주) ☎ 053. 593. 5602 ☎ 053. 593. 5603

• 디자인, 사양 등은 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.

구입문의