

FLUKE®

985

Airborne Particle Counter

시작하기

PN 4136462

March 2012 (Korean)

© 2012 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in U.S.A. Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

제한적 품질 보증 및 배상 책임의 제한

모든 **Fluke** 제품은 정상적으로 사용하고 정비하는 한, 재료와 제작상에 하자가 없음을 보증합니다. 품질 보증 기간은 선적일로부터 1년입니다. 부품, 제품 수리 및 서비스는 90일 동안 보증됩니다. 이 보증은 원 구매자 또는 공인 **Fluke** 판매점의 최종 고객에게만 적용되며, 퓨즈, 일회용 배터리 또는 오용, 개조, 부주의한 취급, 오염, 사고 또는 비정상 상태에서의 작동 및 취급에 기인한 손상은 포함되지 않습니다. **Fluke**는 90일 동안 소프트웨어가 기능적 사양에 따라 작동할 것과 결함없는 매체에 올바르게 기록되었음을 보증합니다. **Fluke**는 소프트웨어가 오류나 중단 없이 작동할 것을 보증하지 않습니다.

공인 **Fluke** 판매점은 최종 고객에 대해 이 보증을 제공할 수 있지만 그 외의 어떤 보증도 **Fluke**를 대신하여 추가로 제공할 수 없습니다. **Fluke**의 공인 판매처에서 제품을 구입했거나 합당한 국제 가격을 지불한 경우에만 품질 보증 지원을 받을 수 있습니다. **Fluke**는 제품을 구입한 국가가 아닌 다른 국가에서 서비스를 요청할 경우 구매자에게 수리/교체 부품 수입 비용을 청구할 권리를 보유합니다.

Fluke의 품질 보증 책임은 보증 기간 내에 **Fluke** 서비스 센터에 반환된 결함 있는 제품에 한해 **Fluke**의 결정에 따라 구입가 환불, 무상 수리 또는 결함 제품 대체에 한정됩니다.

품질 보증 서비스를 받으려면 가까운 **Fluke** 서비스 센터에 문의하여 인증 정보를 받은 다음, 문제점에 대한 설명과 함께 해당 서비스 센터로 제품을 보내시기 바랍니다. 이 때 운송료 및 보험료를 사용자가 선불(도착항 본선 인도)해야 합니다. **Fluke**는 운송 시 발생하는 손상에 대해서는 책임을 지지 않습니다. 보증 수리가 끝난 제품은 운송료 발신자 부담으로(도착항 본선 인도) 구매자에게 반송됩니다. 제품에 지정된 정격 전압을 준수하지 않아서 생긴 과압 고장이나 정상적인 기계 부품의 마모로 인해 생긴 고장을 포함해서 부주의한 취급, 오용, 오염, 개조, 사고 또는 부적절한 상태에서의 작동이나 취급으로 인해 고장이 발생했다고 **Fluke**가 판단한 경우 **Fluke**는 수리비 견적을 내서 고객의 허가를 받은 후 작업을 시작합니다. 수리 후, 제품은 구매자에게 반송될 것이며 수리 비용과 반환 운송료(**FOB** 발송지)는 구매자에게 청구될 것입니다.

본 보증서는 구매자의 독점적이고 유일한 구매 수단이며 다른 모든 보증과 특정 목적에의 적합성과 같은 여타의 명시적, 암시적 보증들을 대신합니다. **Fluke**는 데이터 손실을 포함한 특별한, 간접적, 부수적 또는 결과적인 손상이나 손실에 대해서는 그것이 어떠한 원인이나 이론에 기인하여 발생하였든 책임을 지지 않습니다.

암시된 보증 또는 우발적 또는 결과적인 손상을 제외 또는 제한하는 것을 금지하는 일부 주나 국가에서는 이러한 배상 책임의 제한이 적용되지 않을 수도 있습니다. 만일 본 보증서의 일부 조항이 관할 사법 기관의 의사 결정권자나 법원에 의해 무효 또는 시행 불가능하게 되었다 해도 그 외 규정의 유효성 또는 시행성에는 영향을 미치지 않습니다.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

목차

제목	페이지
개요.....	1
Fluke 연락처.....	1
안전 정보.....	2
배터리.....	3
제품 개요.....	3
버튼.....	5
제품 연결.....	6
충전 거치대 연결.....	7
제품 테스트.....	8
제품 센서의 입자 제거 방법.....	8
샘플 채취 방법.....	8
Navigation Menu(탐색 메뉴).....	9
Sample Setup(샘플 설정) 하위 메뉴.....	9
Communication Setup(통신 설정) 하위 메뉴.....	10
Sample Screen(샘플 화면) 메뉴.....	10

유지보수	11
사양	12
일반	12
작업 환경	13

개요

Fluke 985 Airborne Particle Counter(이하 '제품')는 공기 오염을 측정하고 보고하는 휴대용 기기입니다.

본 제품은 10,000개의 샘플을 메모리에 저장하며 샘플링 날짜, 시간, 샘플 수 및 양을 기록합니다.

제공된 USB 케이블, 이더넷 연결, 또는 플래시 USB 드라이브(미제공)를 이용하여 PC에 데이터를 다운로드하십시오.

자세한 사용 지침은 제품 CD에 포함된 985 사용 설명서를 참조하십시오.

Fluke 연락처

Fluke에 문의하려면 아래의 해당 번호로 연락하십시오.

- 기술 지원(미국): 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- 캘리포레이션/수리(미국): 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- 캐나다: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- 유럽: +31 402-675-200
- 일본: +81-3-6714-3114
- 싱가포르: +65-6799-5566
- 전세계: +1-425-446-5500

또는 Fluke의 웹 사이트 (www.fluke.com)를 방문하십시오.

제품을 등록하려면 <http://register.fluke.com>을 방문하십시오.

최신 설명서의 추가 자료를 열람, 인쇄 또는 다운로드하려면 <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>를 방문하십시오.

안전 정보

⚠⚠⚠ 경고

감전, 화재 및 상해를 방지하려면:

- 본 제품에는 레이저 장치 및 리튬 충전 배터리 팩이 포함되어 있습니다. 제품을 분해하지 마십시오. 사용자가 수리할 수 있는 부품이 포함되어 있지 않습니다.
- 제품이 파손된 경우 제품을 사용하지 말고 비활성화하십시오.
- 제품을 지정된 방식으로만 사용하십시오. 그렇지 않으면 위험한 레이저에 노출될 수 있습니다.
- 제품을 열지 마십시오. 레이저 빔은 시력을 손상시킬 수 있습니다. 인증된 기술자에게만 제품 수리를 의뢰하십시오.
- 광학 도구(예: 쌍안경, 망원경, 현미경)를 사용하여 레이저를 직접 쳐다보지 마십시오. 광학 도구는 레이저에 초점을 맞추므로 시력을 손상시킬 수 있습니다.
- 제품이 비정상적으로 작동하는 경우 제품을 사용하지 마십시오.
- 제품을 사용하기 전에 먼저 사용 설명서 전체를 읽어 보십시오.

표1에는 제품과 이 설명서에 사용된 기호가 나와 있습니다.

표 1. 기호

기호	설명
	위험. 중요 정보. 설명서를 참조하십시오.
	위험 전압. 감전 위험
	이 제품은 분류되지 않은 폐기물로 처리하면 안 됩니다. 재활용 정보는 Fluke 웹 사이트를 참조하십시오.
	유럽 연합 규정 준수.
	경고, 레이저
	관련 오스트레일리아 표준 준수
	본 제품에는 리튬 이온 배터리가 포함되어 있습니다. 고품 폐기물과 함께 버리지 마십시오. 사용한 배터리는 국가별 규정에 따라 면허를 소지한 재활용 업체나 위험물 처리 업체에서 폐기해야 합니다. 재활용 방법에 관해서는 현지의 공인 Fluke 서비스 센터에 문의하십시오.

배터리

제품을 개봉하여 살펴 본 다음 최초 사용 전에 배터리를 완전히 충전합니다. 최초로 충전한 후, 화면의 배터리 아이콘에 배터리 전원이 낮음을 표시할 경우 배터리를 충전하십시오.

배터리 충전 방법

1. 충전 거치대(Charge Base)에 제품을 올립니다.
2. AC 어댑터를 전원에 연결합니다.
3. AC 어댑터를 충전 거치대(Charge Base) 위의 DC 입력 소켓에 연결합니다.

충전 거치대(Charge Base) 전면 등에 호박색 불빛이 켜지면 거치대에 전원이 연결된 것입니다. 제품이 거치대에 연결되면 등의 호박색이 녹색으로 바뀝니다.

AC 어댑터 코드가 제품에 연결되면 전원 잭 위에 녹색 등이 켜집니다.

제품에 전원이 연결되면, 배터리가 충전되면서 배터리 아이콘이 깜박입니다. 배터리가 완전히 충전되면 이 아이콘은 켜진 상태를 유지합니다 (깜박이지 않음). 방전된 배터리가 완전히 충전되는 데에는 약 3.5시간이 걸립니다. 배터리는 사용자가 수리할 수 있는 부품이 아닙니다.

제품 개요

그림 1 및 표 2를 참조하여 제품에 동봉되는 품목을 확인하십시오.

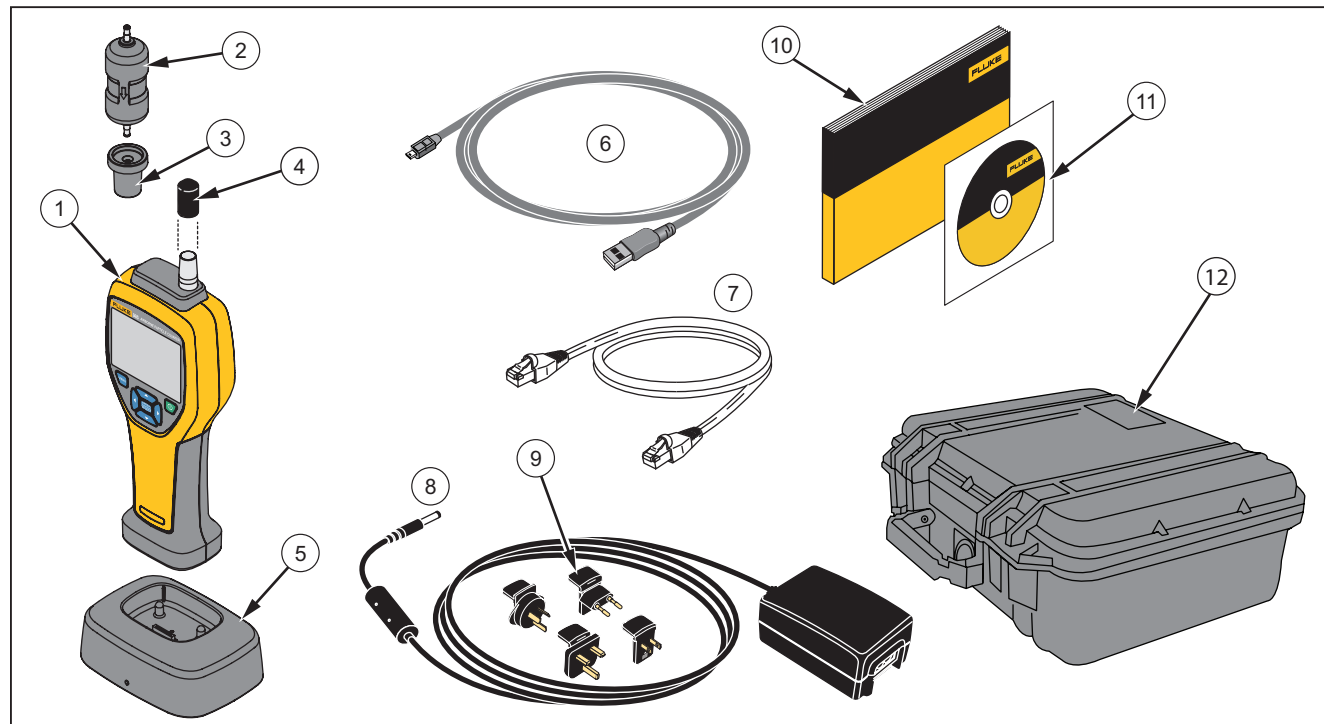


그림 1. 제품 구성 요소

gud003.eps

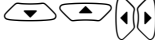
표 2. 제품 구성 요소

항목	설명
①	제품
②	제로-카운트 필터
③	필터 어댑터
④	프로브 캡
⑤	제품 충전 거치대
⑥	USB 케이블
⑦	이더넷 케이블
⑧	AC 어댑터
⑨	국제 규격의 전원 플러그 어댑터
⑩	985 시작하기
⑪	985 사용 설명서 CD
⑫	제품 휴대 케이스

버튼

제품의 버튼에 대한 설명은 표 3을 참조하십시오. 버튼에 대한 더 자세한 내용은 "작동" 섹션을 참조하십시오.

표 3. 버튼

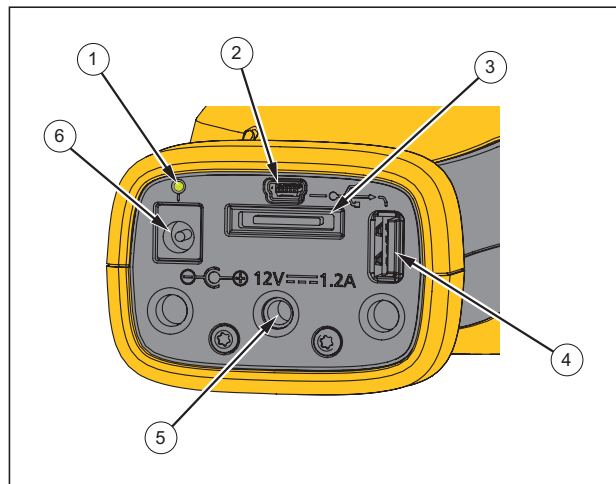
버튼	설명
	Power(전원) - 버튼을 누르면 제품의 전원이 켜집니다. 버튼을 다시 누른 상태에서 3초간 기다리면 제품의 전원이 꺼집니다.
	Menu(메뉴) - 버튼을 누르면 제품 메뉴에 액세스할 수 있습니다. 메뉴 구성: Sample Screen(샘플 화면), Buffered Data Screen(버퍼 데이터 화면), Sample Setup(샘플 설정), Communication Setup(통신 설정) 및 Trend Data(추이 데이터) Sample Setup(샘플 설정) 및 Communication Setup(통신 설정)에는 하위 메뉴가 있습니다.
	Enter(입력)/Select(선택) - 버튼을 누르면 메뉴 옵션을 선택할 수 있습니다. 또는 Sample Screen(샘플 화면)에서 샘플을 시작하고 중지할 때 사용합니다.
	Navigation(탐색) - 버튼을 누르면 제품 메뉴 및 메뉴 선택 항목 사이를 이동하고 값을 변경할 수 있습니다.

제품 연결

전원 및 데이터 연결부는 제품 하단 및 충전 거치대 후면에 있습니다. 이더넷 연결은 거치대에서만 가능합니다. 제품 연결은 표 4 및 그림 2를 참조하십시오.

표 4. 제품 연결

항목	설명
①	전원 충전 LED
②	USB 포트
③	거치대 입력부
④	플래시 USB 드라이브 포트
⑤	삼각대 마운트
⑥	DC 전원 입력



gud001.eps

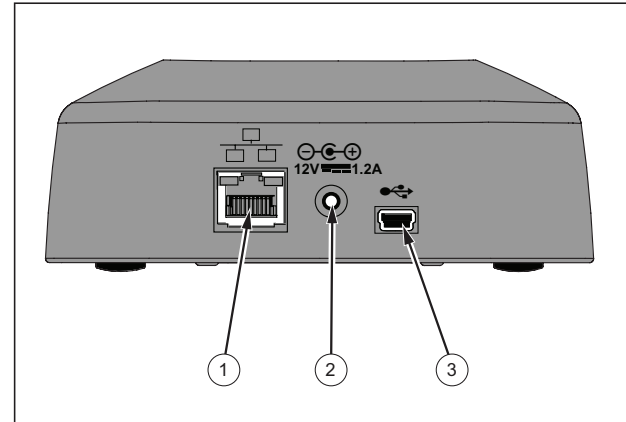
그림 2. 제품 연결

충전 거치대 연결

전원 및 데이터 연결부는 충전 거치대 후면에도 있습니다.
이더넷 연결은 거치대에서만 가능합니다. 연결은 표 5 및
그림 3을 참조하십시오.

표 5. 충전 거치대 연결

항목	설명
①	이더넷 포트
②	DC 전원 입력
③	USB 포트



gud006.eps

그림 3. 충전 거치대 연결

제품 테스트

전기 노이즈, 센서 누출 또는 다른 간섭이 있을 경우 제품에 부정확한 데이터가 입력될 수 있습니다.

작동 확인 방법

1. 제로-카운터 필터를 부착합니다.
 2. **Data Display Setup**(데이터 표시 설정) 화면에서 **0.3 μ m** 채널을 활성화하고 **Concentration**(농도) 모드를 **COUNTS**로 설정합니다.
 3. **Sample Setup**(샘플 설정) 화면에서 다음과 같이 하십시오.
 1. 샘플 시간을 5분으로 설정합니다.
 2. 대기 시간을 00:00:00으로 설정합니다.
 3. 지연 시간을 00:00:03으로 설정합니다.
 4. **MODE**를 **Automatic**(자동)으로 설정합니다.
 5. **CYCLES** 수를 2로 설정합니다.
 4. 제품 샘플링을 시작하고 2 x 5분 샘플로 완료되도록 합니다.
 5. 샘플의 입자 수를 검토합니다. 입자 수는 검증 대상 기기 작동에 적합한 사양을 충족해야 합니다.
- 5분 동안 1 입자(>0.3 μ m) 이하여야 합니다.

제품 센서의 입자 제거 방법

클린룸이나 청정 환경에서 제품을 사용하기 전에 제품 센서에 있는 입자를 제거해야 합니다. 센서의 입자 제거 방법

1. 어댑터와 제로-카운터 필터를 연결합니다.
2. 제품이 계속 샘플링을 하도록 설정합니다 (**Count Mode**를 **Cumulative**(누적)로 설정)
3. 카운트 절차를 시작합니다. 새 카운트가 없을 때까지 카운트 절차를 계속합니다.
4. 정상 작동을 위해 제로-카운터 필터를 제거합니다.

샘플 채취 방법

샘플을 채취하기 전에 보호용 캡을 제거하십시오. 샘플을 채취하려면 **Sample Screen**(샘플 화면)을 선택하고 를 누릅니다. 제품이 **Sample Setup**(샘플 설정) 메뉴에 지정한 설정값대로 샘플링합니다. 샘플링을 중지하려면 샘플링 절차가 완료될 때까지 기다리거나 을 다시 누릅니다. 샘플 값을 설정하려면 "**Sample Setup Menu**(샘플 설정 메뉴)" 섹션을 참조하십시오.

Navigation Menu(탐색 메뉴)

Navigation Menu(탐색 메뉴)는 제품 소프트웨어 내 5개의 서로 다른 섹션 간 이동을 위해 사용됩니다. **Navigation Menu(탐색 메뉴)**로 이동하려면 을 누릅니다. 화면의 중앙에 활성화된 **Navigation(탐색)** 아이콘은 다른 아이콘보다 크고 밝게 보입니다. 5개의 메인 메뉴가 있습니다. 표 6을 참조하십시오. **Sample Setup(샘플 설정)** 및 **Communication Setup(통신 설정)** 메뉴에는 하위 메뉴가 있습니다. 사용 설명서의 "**Sample Setup(샘플 설정) 하위 메뉴**" 섹션을 참조하십시오.

표 6. 메인 메뉴 아이콘

아이콘	Menu Item(메뉴 항목)
	Sample Screen(샘플 화면)
	Buffered Data Screen(버퍼 데이터 화면)
	Sample Setup(샘플 설정)
	Communication Setup(통신 설정)
	Trend Data(추이 데이터)

Sample Setup(샘플 설정) 하위 메뉴

Sample Setup(샘플 설정) 메뉴에는 3개의 하위 메뉴가 있습니다. 하위 메뉴 아이콘은 표 7에 표시되어 있으며, 다음 섹션에서는 이 하위 메뉴에 대해 설명합니다.

표 7. Sample Setup(샘플 설정) 하위 메뉴

아이콘	하위 메뉴 아이콘
	알람 설정
	Data Display Setup(데이터 표시 설정)
	Location Setup(위치 설정)

Communication Setup(통신 설정) 하위 메뉴

Communication Setup(통신 설정) 메뉴에는 2개의 하위 메뉴가 있습니다. 하위 메뉴 아이콘은 표 8에 표시되어 있으며, 다음 섹션에서는 이 하위 메뉴에 대해 설명합니다.

표 8. 통신 하위 메뉴 아이콘

아이콘	하위 메뉴 아이콘
	General Setup(일반 설정)
	Diagnostics(진단)
	Login(로그인)

Sample Screen(샘플 화면) 메뉴

샘플 화면은 제품이 켜진 후 표시되는 기본 화면입니다. 샘플 화면에는 샘플링 과정에서 현재 샘플 설정이 표시됩니다.  또는 를 누르면 로딩된 위치가 선택됩니다. 그림 4을 참조하십시오.



samplescreen.jpg

그림 4. Sample Screen(샘플 화면)

유지보수

⚠⚠경고

감전, 화재 및 상해를 방지하려면:

- 인증된 기술자에게만 제품 수리를 의뢰하십시오.
- 지정된 교체 부품만 사용하십시오.
- 배터리 셀/팩을 열거나 화기 근처에 두지 마십시오. 직사광선이 닿는 곳에 두지 마십시오.
- 배터리 셀/팩을 분해하거나 파손하지 마십시오.

제품을 안전하게 작동 및 유지하려면:

- 배터리의 전해액이 새는 경우 사용하기 전에 제품을 수리하십시오.
- 제품을 사용하기 전에 배터리 충전기를 주 전원 콘센트에 연결하십시오.
- 터미널이 단락될 수 있는 용기에 셀이나 배터리를 보관하지 마십시오.

사양

일반

입자 크기 범위	(0.3, 0.5, 1.0, 2.0, 5.0, 10.0) μm
채널	6
유속	0.1cfm(2.83L/min)
광원	775nm-795nm, 90mW class 3B 레이저
캘리브레이션	공기 중 PSL 입자(NIST 추적 가능)
카운팅 효율성	50% @ 0.3 μm ; 0.45 μm 초과 입자에 대해 100%(ISO 21501에 준함)
제로 카운트 레벨.....	1카운트/ 5분(JIS B9921에 준함)
농도 한계	Cubic ft당 4,000,000일 때 10%(ISO 21501에 준함)
카운트 모드.....	누적 또는 차동 모드에서 원시 카운트, $\#/\text{ft}^3$, $\#/\text{m}^3$, $\#/\text{l}$ 등
데이터 저장.....	기록 10,000개(순환 버퍼)
지연 시간	0-24시간
샘플 유입	등속성 프로브
보안	보안이 유지되는 관리자 비밀번호 (선택적)
통신 모드	USB 또는 이더넷
디스플레이	백라이트가 지원되는 QVGA 컬러

알람	각 입자 크기 별 사용자 설정
크기	(27.2 x 9.9 x 5.3)cm (10.7 x 3.9 x 2.1)inch
무게	680.39g(1.5lb)
작업 환경	
등급	IP 40
작동 습도	<95% RH 비응축
보호 등급	공해 지수 2
작동 온도	-10°C~+ 40°C(50°F~ 104°F)
작동 고도	최대 6000ft. ASL
보관 습도	최대 98% RH 비응축
보관 온도 범위	-10C ~ 50C(14F ~ 122F)
전원	AC 어댑터, 100-240Vac, 12Vdc, 2.5A
배터리 유형	LI-Ion 7.4V, 2600mAh
충전 시간	3.5시간
배터리 지속 시간	연속 샘플링 시 5시간 일반적인 사용 모델일 경우 10시간
기관 승인	CE, 

