



testo 319  
산업용 내시경

## 사용 설명서







## 목차

일반 정보 .....	5
1. 안전 주의사항 .....	6
2. 사용 목적 .....	7
3. 제품 설명 .....	8
4. 시험 작동 .....	9
5. 작동 .....	9
5.1 조명 on/off .....	9
5.2 반사경 부착 .....	10
5.3 연성 튜브 .....	10
6. 관리 및 유지 .....	11
7. 질문과 대답 .....	12
8. 기술 자료 .....	12
9. 액세서리/예비부품 .....	13







# 일반 정보

이 장에서는 문서 사용에 대한 중요한 정보가 제공됩니다.

본 문서에는 제품을 안전하고 효율적으로 사용하기 위해 지켜야 할 사항이 기술되어 있습니다.

문서를 상세히 읽고 숙지하신 후 제품을 다루도록 하십시오.  
필요할 때 참조할 수 있도록 항상 곁에 두도록 하십시오.

## 구분

심볼	의미	비고
	참고사항	유용한 안내 및 정보를 제공합니다.
 1, 2	취급목적	다음 단계 실행 시 얻어지는 목적에 대해 기술합니다. 실행단계에 숫자가 표시된 경우 실행단계에 주의하시기 바랍니다.
	선택조건	다음 단계로 이행하기 전 선택조건을 해결해야 합니다.
) 1, 2, ...	(취급) 단계	취급단계를 따릅니다. 실행단계에 숫자가 표시된 경우 실행단계에 주의하시기 바랍니다.
-	결과	이전(취급) 단계의 결과에 대해 기술합니다.
	교차참조	추가 또는 세부정보에 대한 참조

# 1. 안전 주의사항

*이 장에서는 제품의 안전한 사용을 위해 지켜야 할 일반 사항에 대해 기술합니다.*

## 부상/재산피해를 피하려면

- › 전기가 통하고 있는 부품 위 혹은 그 근처에서 측정 작업을 하지 마십시오.
- › 제품과 액세서리를 솔벤트류와 함께 보관하지 마십시오. 제습제를 사용하지 마십시오.

## 제품 안전/품질 보증

- › 기술 자료에 명시된 파라미터 내에서만 제품 및 액세서리를 사용하십시오.
- › 제품을 고유의 용도로만 사용하십시오.
- › 연성 튜브를 비틀어 꼬지 마십시오.
- › 고온에서의 노출이 허용되지 않은 경우 핸들 또는 와이어를 60°C 이상의 온도에 노출시키지 마십시오.
- › 본 문서상에 기술된 유지보수 또는 수리작업 외에는 제품을 분해하지 마십시오.  
문서에 기술된 유지보수 또는 수리작업만을 실행하시고 문서에 명시된 절차를 따르시기 바랍니다. 안전을 위해 당사에서 제공되는 예비부품만을 사용하십시오.

## 올바른 폐기 처분

- › 다 쓴 배터리는 폐기물 처리 장소에 폐기하여 주십시오.
- › 제품의 수명이 다 된 경우 본사로 직접 보내 주십시오. 본사에서 환경 친화적인 방법으로 폐기하겠습니다.

## 2. 사용 목적

*이 장에서는 제품의 사용목적에 대해 기술합니다.*

제품을 사용용도에 맞게 사용하시기 바랍니다. 의문점이 있을 경우 당사에 문의 바랍니다.

내시경은 예를 들어 주조 구성부품, 터빈, 열교환기 배관, 유공압 부품과 눈금 및 보어링을 포함하는 밀링 또는 터닝 가공된 제품에 대한 검사에 사용됩니다. 검사 시 일반적으로 버, 균열, 고형물(deposit), 이물(foreign bodies), 찌꺼기 등을 검출합니다. 이를 위해 광섬유 다발(fiber optic bundle)을 통해 냉 광원(cold light source)을 내시경에 공급하고 내시경을 기기의 다른 쪽 끝에 위치시킵니다. 이제 내시경 중간에 위치한 옵틱스를 사용하여 광섬유 케이블을 통해 조명으로 밝아진 패인 공간을 확인 및 검사 할 수 있습니다. 초점 조절을 통해 이미지 선명도를 조절할 수 있습니다.

**■** 내시경의 자체 구조로 인해 제품이 손상될 수 있으며 수리비용이 많이 들 수 있는 손상의 주요 원인은 다음과 같습니다:

- 프로브의 꺾임
- 연성 부품의 비틀림, 인장 또는 압력
- 프로브의 눌림

## 3. 제품 설명

이 장에서는 제품의 구성품과 기능에 대해 기술합니다.

### 작동요소



- ① 접안렌즈
- ② 초점조절장치
- ③ 슬라이드 스위치
- ④ 핸들
- ⑤ 조명용 배터리부
- ⑥ 연성 튜브
- ⑦ 내장 조명용 렌즈 팁



## 4. 시험 작동

이 장에서는 제품 시험작동에 대한 취급절차에 대해 기술합니다.

### ▶ 접안렌즈 초점 설정:

- › 내시경을 검사 대상물에 대고 초점 링을 사용하여 초점을 맞춥니다.

## 5. 작동

이 장에서는 제품 사용 시의 취급절차에 대해 기술합니다.

### ▶ 검사 시 연성 튜브 사용:

- › 좀 더 정확한 검사를 위해 조명이 필요할 경우 슬라이드 스위치를 밀어 이동시킵니다.
- › 초점링을 오른쪽 또는 왼쪽으로 돌려 초점을 맞춥니다.
- › 이제 검사 대상물을 검사합니다. 검사 중 작동거리가 변경되면 초점링으로 초점을 재조절합니다.

- ❗ 연성튜브는 수천 가닥의 광섬유로 구성되어 있으나 최대 지름 50mm까지 반복적으로 구부려도 손상되지 않습니다.
- ❗ 장시간 사용할 경우 램프가 뜨거워질 수 있습니다.
- ❗ 램프는 깨지기 쉬우므로 조심해서 취급하여야 합니다.

### 5.1 조명 on/off

#### ▶ 조명 on:

- › 슬라이드 스위치를 ①로 옮기십시오.

#### ▶ 조명 off:

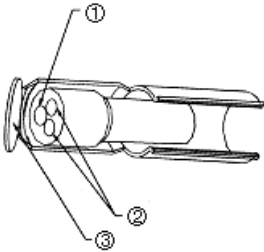
- › 슬라이드 스위치를 ②로 옮기십시오.

## 5.2 반사경 부착

### ▶ 팁에 반사경 부착하기:

› 연성 튜브를 팁에 가까이 위치시킵니다. 클립의 개방된 쪽을 튜브 끝의 금속부 방향으로 누릅니다. 클립은 단단히 부착되어야 합니다. 클립이 느슨할 경우 다시 빼낸 후 플라이어를 사용하여 단단히 부착되도록 클립을 부드럽게 누릅니다.

### ▶ 반사경 고정시키기:



- ① 이미지 가이드
- ② 라이트 가이드
- ③ 반사경

› 최적의 시야 확보를 위해 반사경을 이미지 가이드 바로 위의 반사면 및 가능한 한 튜브 끝쪽으로 위치시키십시오. 최상의 화질을 위해 반사면을 깨끗이 유지하십시오.

❗ 사용전 반사경을 튜브 끝쪽에 단단히 고정시켜야 합니다.

## 5.3 연성 튜브

- Gooseneck
- 형상유지 튜브(Dekabon tube)
- Multilumen 호스

### ▶ 튜브 부착물 부착:

› 튜브 부착물을 눌러 완전히 부착시킵니다. 용도에 따라 튜브 부착물을 교체합니다.



## 6. 관리 및 유지

이 장에서는 제품의 기능성 및 수명 관리, 연장을 위한 취급절차에 대해 기술합니다.

### ▶ 하우징 청소:

- › 하우징이 오염될 경우 젖은 천(비눗물)으로 닦습니다.  
마모성 세제 또는 용액을 사용하지 마십시오.

### ▶ 옵티컬 부품 청소:

- › 순수 알콜(첨가물 없는)과 면봉으로 렌즈와 접안렌즈를 닦습니다.  
메틸 알콜, 아세톤 또는 마모성 세제를 사용하지 마십시오.

### ▶ 배터리/재충전용 배터리 교환:

- ✓ 기기 전원을 차단합니다.
- 1 핸들 끝쪽의 배터리부를 개방합니다.
- 2 그림과 같이 배터리를 삽입합니다.
- 3 배터리부 뚜껑을 닫습니다.



### ▶ 연성튜브 청소:

- › 연성튜브를 기기로부터 분리하여 순수 알콜 및 부드러운 천으로 닦습니다. 메틸 알콜, 아세톤 또는 마모성 세제를 사용하지 마십시오.

## 7. 질문과 대답

이 장에서는 자주 문의되는 질문에 대한 답변이 제공됩니다.

질문	가능한 원인	해결 방법
조도가 너무 낮습니다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>라이트 가이드가 고장났습니다.</li> <li>조명 화이버 on</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>라이트 가이드를 교체합니다.</li> <li>수리를 위해 내시경을 당사에 보내주십시오.</li> </ul>
고객	내시경 오작동	
이미지 초점이 맞지 않습니다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>렌즈 오염</li> <li>접안렌즈 오염</li> <li>초점조절이 안됨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>렌즈를 닦습니다.</li> <li>접안렌즈를 닦습니다.</li> <li>초점을 조절합니다.</li> </ul>

위의 표에 제시된 내용 이외의 질문 사항이 있을 경우 당사의 대리점 또는 고객센터에 문의 바랍니다. 보증서에 포함된 연락처에 문의 또는 [www.testo.co.kr](http://www.testo.co.kr)에서 세부 내용을 확인하시기 바랍니다.

## 8. 기술 자료

항 목	내 용
색상	검정색
연성 튜브 직경	6,5mm
연성 튜브 길이	1250mm(권장) ±5mm
치수(단위: mm)	1300 x 100(권총 손잡이)
작동온도	-20...+60°C
프로브 작동온도	-20...+80°C
조명	2점 조명
작동 거리	최소: 15mm(초점) / 최대: 150mm(라이트)
시야각	일반적으로 50°
픽셀 수	>6000(가시적)
최대 굽힘 직경	50mm
광원	광원 수명: 400 표준
사용전원	배터리 수명: 4시간(3 x AA; 1,5V)
프로브 내성	<ul style="list-style-type: none"> <li>프로브 팁에서 핸들까지 방수처리</li> <li>실리콘 오일(단시간, 침지(immersion) 후 세척)</li> <li>등유(단시간, 침지(immersion) 후 세척)</li> <li>기계유는 해당되지 않음</li> </ul>
보증	기기: 2년

## 9. 액세서리/예비부품

이 장에서는 제품의 주요 액세서리 및 예비부품에 대해 기술합니다.

품 목	품 번
내시경 319-1	0632 3191
Gooseneck	0554 3196
반사경 부착물 45°	0554 3194
자석 부착물	0554 3195
Multilumen 호스(2-채널 호스)	0554 3190
형상유지 튜브(Dekabon tube)	0554 3191
for multilumen 호스용 3-arm grasper	0554 3192
온도센서	0554 3193
testo 319용 케이스 및 액세서리 일체	0516 3191
testo 319, gooseneck, 반사경 및 자석 부착물용 백	0516 3192
Nokia 6600 휴대폰용 어댑터	0554 3197
MDA VPA compact용 어댑터	0554 3198

전체 액세서리 및 예비부품 목록은 제품 카탈로그 및 브로슈어 또는 [www.testo.co.kr](http://www.testo.co.kr)에서 확인하실 수 있습니다.







**테스토코리아 [유]**

서울 본사 : 서울 특별시 영등포구 양평동2가 21 우신빌딩 1층  
TEL : 02) 2672-7200 | FAX : 02) 2679-9853  
E-mail : testo@testo.co.kr website : www.testo.co.kr

울산영업소 : 울산 광역시 남구 신정동 168-4 MS 빌딩 4층  
TEL : 052) 227-5551 | FAX : 052) 227-4266