



덕트관 로봇 청소 제품 설명서

중앙공조 덕트관 청소·영상녹화 로봇 (TNCR-4200)

TNC솔루션

제품 소개 및 기능



본 장치는 중앙 공조 덕트 라인 청소, 분진 제거, 점검 및 영상 녹화 기능을 통합한 전문 청소 시스템 로봇 입니다. 사용자 친화적 조작과 포괄적인 기능을 갖추고 있습니다.

적외선 HD 카메라

최신 110도 적외선 야간 투시 HD 카메라 기술로 파이프 내부 모든 물체를 선명하게 시각화 하며, 원격 제어와 결합하여 실시간 영상 전환 및 환경 파악이 가능합니다.

다 기능 통합

청소, 소독, 분진 제거, 영상 녹화를 하나의 시스템으로 통합하여 운영 효율성을 크게 향상 시키고 덕트 유지 관리를 위한 강력한 기술 지원을 제공합니다.

원격 제어

원격 제어 기능으로 영상을 원활하게 전환하며, 덕트 내부 환경을 종합적으로 파악하고 효과적인 조정이 가능합니다.

제어박스 (TNCRC-4200) 사양



주요 구성 요소

- 디스플레이 화면 (9인치)
- 항공 플러그
- 회전 속도 조절
- 청소 버튼
- 조향 레버 (좌우·전후)
- 크레인 제어 레버
- 주전원 스위치
- 전원 소켓

제어박스 기술 사양

입력 전압	AC 220V 50Hz/60Hz
출력 전압	DC12V / DC24V
방수 등급	IPX1
디스플레이	9인치 (1024×600)
무게	8.55KG
제품 크기	410×320×210mm

로봇 본체 사양 및 구성

주요 구성 요소

- 브러시 스위퍼 (상단·하단)
- 헤드 장착 HD 적외선 카메라
- LED 조명 장치
- 진공 흡입구 및 호스 연결구
- 충돌 방지 휠 & 접지력 강한 바퀴
- 크레인 리프터 (승강 장치)
- 항공 전원 소켓

로봇 기술 제원

적용 환경	200mm ~ 760mm
회전 각도	360°
승강 각도	5° ~ 75°
등판/장애물 도	30° / 30mm
작업 거리	30m
이동 속도	11~12 m/min
무게	15.4KG
카메라	적외선 HD 야간투시 3대
청소 방식	회전 브러쉬 + 진공 청소기

장비 사용 방법

01

사전 점검

청소 전 덕트가 정상 작동하는지 확인하고 모든 사전 검사를 완료합니다. 전원 코드, 스위치, 패널의 손상 및 수분 여부를 육안으로 점검합니다.

03

SD 카드 삽입

디스플레이 우측 하단 TF 카드 슬롯에 SD 카드를 삽입하여 녹화를 시작합니다.

05

로봇 조작

좌측 레버로 로봇 전후·좌우 이동, 우측 레버로 크레인 조절 및 하단 브러시가 수직으로 움직여 장애물 극복이 용이합니다.

02

전원 연결

전원 플러그(10A/220V)를 연결하고 키를 시계 방향으로 회전하여 "전원 스위치"를 켭니다. 사용 전 반드시 시험 운전을 실시합니다.

04

브러시 작동

"브러쉬 스위치"를 누르고 회전 속도 조절로 브러시 속도를 조정합니다 (시계 방향: 고속, 반시계: 저속).

06

진공 청소기 가동

산업용 진공청소기를 가동하여 덕트 내 분진 및 이물질을 집진통으로 흡입합니다. 리프팅 플랫폼 탈거 후 파이프 바닥 독립 청소 및 덕트 내부 점검이 가능합니다.

디스플레이 화면 사용법



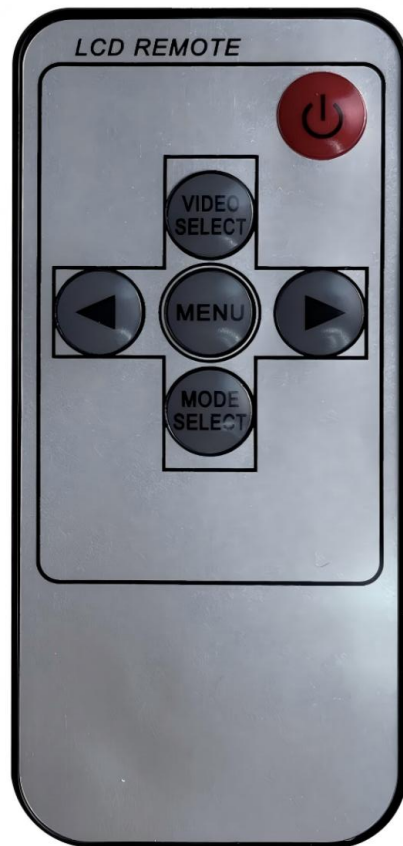
화면 구성

디스플레이는 4개 채널(CH1~CH4)을 지원하며, 각 채널은 로봇의 서로 다른 카메라 영상을 표시합니다.

버튼 기능

① REC/-	원터치 녹화 / 확인 키
② PLAY/+	녹화 재생 / 증가 키
③ MENU/EXIT	메뉴 진입 / 종료
④ ← / ⑤ →	좌·우 방향키
⑥ POWER	전원 스위치
⑦ 표시등	스위치 인디케이터
⑧ TF 카드	SD 카드 슬롯
⑨ 수신기	리모컨 수신부

리모컨 기능 및 장치 연결



리모컨 버튼 기능

- ① 전원 스위치 — 빨간색 전원 버튼
- ② **VIDESELECT** — 영상 채널 선택
- ③ **MENU** — 메인 메뉴 버튼
- ④ → / ⑤ ← — 우·좌 방향키 (플러스·마이너스)
- ⑥ **MODE** — 원터치 녹화 / 메뉴 모드에서 확인

장치 연결 구성

컨트롤 박스 → 항공 케이블 → 로봇 본체 → 진공 흡입관 → 산업용 진공청소기(TVC-6300) 순서로 연결합니다.

제품 구성품 목록



1

전원선



AC 220V 전원 연결용 케이블



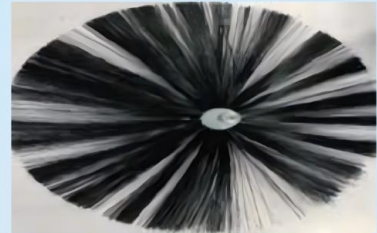
로봇 전용 항공 케이블



로봇 전용 항공 케이블



로봇 브러시



단브러시 및 더블브러시 구성



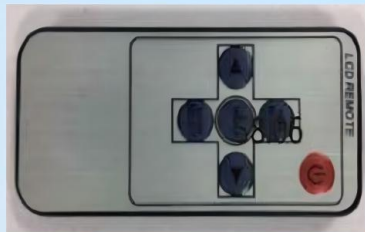
진공관 클램프



로봇 진공관 연결용 스틸 밴드



화면 리모컨



디스플레이 원격 조작용



SD카드

녹화 기능시 사용



진공관 (선택)



별도 구매 가능한 진공 흡입관

주의사항 및 고장 조치

⚠ 주요 주의사항

- 강산성 세정제 사용 절대 금지 (보증 불가)
- 전원선·스위치·패널 손상 또는 수분 시 사용 금지
- 어린이 접근 금지, 피로·음주·약물 복용 시 조작 금지
- 수평면에 장치하고 균형을 유지할 것
- 무단 분해 시 사용자 책임 (기술자 허가 필요)
- 사용 후 로봇 구동 트랙 베어링에 방청유 도포 필수
- 로봇 플랫폼 손으로 들어올리기 금지 (밀기만 허용)

🔧 고장 현상 및 조치

고장 현상	원인	조치
전원 표시등 미점등	플러그 이완	플러그 고정 후 재접속
청소 모터 미회전	버튼 미압착	청소 버튼 재압착 후 회전 조절
화면·LED 없음	항공 케이블 꼬임	항공 플러그 재연결
배터리 방전	장기간 미사용	화면 버튼 지속 누름 (약 10분 후 복구)
궤도 멈춤	녹 발생	WT-40 방청유 도포 및 유지보수

보증 설명 및 A/S 안내

무상 보증

제품 보증 기간은 **제조일로부터 1년**입니다. 보증 기간 내 비인위적 품질 문제에 대해 무상 수리를 제공합니다.

유상 보증

보증 기간 내 인위적 손상 또는 보증 기간 초과 시 발생한 문제는 사용자가 필요한 수리 부품비 및 운송비를 부담합니다.

전국 고객센터

051-638-0807

주식회사 티엔씨솔루션