

SAMSUNG

자가 수리 설명서

SM-S921N

Korean. Rev.1.0

www.samsung.com/sec

차례

제품 수리 시 알아두기

- 4 제품 수리 시 주의 사항
- 5 ESD(Electrostatic Discharge) 주의 사항
- 5 표시된 기호 설명

소프트웨어 업데이트

- 6 FOTA 서비스로 소프트웨어 업데이트하기
- 6 소프트웨어 업데이트 실패
- 6 Smart Switch를 통해 소프트웨어 업데이트하기
- 7 소프트웨어 업데이트 실패 시 복구하기
- 7 다른 컴퓨터에서 복구하기
- 8 제품 초기화하기

자가 진단

- 9 Samsung Members 앱으로 자가 진단하기
- 9 제품 진단하기
- 10 점검 항목

교정(Calibration)

- 23 교정하기
- 23 지원 모델에서 수리 가능한 부품 및 교정 기능 알아보기
- 24 자가 수리 도우미 앱 사용하기
- 28 광학식 지문 센서 교정하기
- 31 배터리 정보 초기화하기
- 34 거리 센서 교정하기

- 36 터치 화면 패널 교정하기
- 38 스피커 교정하기
- 40 언더 디스플레이 카메라 교정하기(폴드 모델 전용)
- 41 디지털 훌 센서 교정하기(폴드 모델 및 플립 모델 전용)

분해도 및 부품 목록

- 44 분해도
- 45 부품 목록

분해 및 조립

- 46 분해 및 재조립용 도구 알아보기
- 49 재조립 접착용 부품(테이프 및 나사) 알아보기
- 50 교체 및 분해 시 알아두기
- 51 SIM 카드 트레이 제거하기
- 52 버튼 제거하기
- 54 후면 커버 제거하기
- 64 무선 충전 모듈 및 하단 스피커 제거하기
- 67 충전 단자 제거하기
- 69 메인 보드 제거하기
- 74 카메라 제거하기
- 77 디스플레이 모듈
- 78 교체 및 조립 시 알아두기
- 79 카메라 조립하기
- 83 메인 보드 조립하기
- 88 충전 단자 조립하기
- 90 무선 충전 모듈 및 하단 스피커 조립하기
- 92 후면 커버 조립하기
- 96 버튼 조립하기
- 98 SIM 카드 트레이 조립하기

제품 수리 시 알아두기

제품의 기능, 규격 및 외관, 가격, 구성품, 성능 등 제품에 관한 정보는 예고 없이 변경될 수 있습니다. 삼성전자는 이 문서 또는 제품을 사전 안내 없이 변경할 수 있습니다.

제품 수리 시 주의 사항

인증되지 않은 서비스 제공 사업자나 비전문가의 수리 또는 자가 수리로 인한 피해나 결함은 **보증 서비스가 적용되지 않습니다.** 다음 내용을 따르지 않고 수리하여 제품이 손상되거나 안전상의 문제가 발생하는 경우 삼성전자에서 책임지지 않습니다.

삼성전자 서비스 센터가 아닌 제3자의 수리로 인한 피해나 결함은 보증 서비스가 적용되지 않습니다.

- 대부분의 전자 부품은 전자기력에 민감하므로 반드시 소형 전자 제품 수리를 위해 **자력이 제거된 도구를 사용하세요.**
- 제품을 수리할 때는 반드시 고품질의 십자 드라이버를 사용하세요. 저가의 십자 드라이버를 사용할 경우 나사가 쉽게 마모될 수 있습니다.
- **반드시 정품 부품을 사용하세요.** 호환 부품은 제대로 작동하지 않을 수 있고, 화재나 상해의 원인이 될 수 있습니다.
- Laser AF/조도/지문 센서, 카메라, TSP(Touch panel), 스피커 등의 부품은 정상적으로 동작하는지 확인하기 위해 수리 후 교정이 필요할 수 있습니다.
- **사용자나 비전문가가 수리할 경우 제품의 방수 및 방진 성능을 보증할 수 없습니다.**
- 고장의 원인을 찾거나 더 자세한 진단을 받으려면 삼성전자 서비스 센터를 방문하세요.
- 판매하지 않는 부품을 교체해야 하는 경우 삼성전자 서비스 센터에 방문하세요.
- **수리를 시작하기 전에 제품에 저장된 데이터를 백업하세요.**
- 수리를 시작하기 전에 먼저 보호 장비를 올바르게 착용하세요. 보호 장비를 착용하지 않아 피해가 발생하는 경우 삼성전자에서 책임지지 않습니다. 제품을 조립하거나 분해하는데 필요한 장비는 **분해 및 조립**을 참고하세요.
- 안전한 장소에서 제품을 수리하세요.
- **제품을 수리하기 전에 제품의 전원이 꺼져 있는지 먼저 확인하세요.** 제품의 전원을 끄려면 측면 버튼과 음량(하) 버튼을 동시에 길게 누르세요. 또는 알림창을 연 후 알림창을 아래로 밀고 전원 아이콘을 누르세요.
- 제품이 손상되거나 연기나 타는 냄새가 발생하면 즉시 사용을 중단하고 삼성전자에 문의하세요.
- 제품을 수리할 때는 보안경, 장갑, 마스크 등의 보호 장비를 착용할 것을 권장합니다.
- 후면 커버를 들어 올릴 때 제품이 손상되지 않도록 주의하세요.

- **조립하기 전에 배터리 주위에 나사나 다른 이물질이 없는지 확인하세요.**
- 조립 중 후면 커버를 다시 닫기 전에 이상이 없는지 확인하고, 충격 및 찍힘 등으로 배터리가 손상되지 않도록 주의하세요. 배터리가 손상된 경우 삼성전자 서비스 센터를 방문하세요.
- 제품을 전자레인지에 직접 넣고 가열하지 마세요.
- 제품을 수리하기 전에 배터리가 완전히 방전되었는지 확인하세요.
- 제품 정보와 관련 부품 및 안전 정보는 www.samsung.com/sec에서 확인할 수 있습니다.

ESD(Electrostatic Discharge) 주의 사항

ESD는 접촉, 누전 또는 절연 파괴로 인해 두 전도체 사이에 갑자기 전류가 흐르는 현상입니다. ESD는 모바일 기기와 전기 부품에 손상을 줄 수 있습니다.

- 제품 수리 시 제전 손목 스트랩, 제전 장갑과 제전 매트 등 정전기 방지용품을 사용하는 것을 권장합니다.
- 냉방이 된 공간과 같이 습도가 낮은 곳에서는 정전기가 발생할 가능성이 커지므로 작업 공간을 환기하여 정전기가 발생할 가능성을 낮추세요.

표시된 기호 설명

-  **경고:** 제품 사용 시, 주의하지 않으면 심각한 피해를 입을 수 있는 경고 사항을 표기할 때 사용합니다.
-  **주의:** 제품을 안전하고 올바르게 사용하기 위해 주의해야 할 사항을 표기할 때 사용합니다.
-  **알림:** 제품 사용 시, 알아 두면 좋을 참고 사항이나 추가적인 정보를 제공할 때 사용합니다.

소프트웨어 업데이트

FOTA 서비스로 소프트웨어 업데이트하기

FOTA(Firmware Over The Air) 서비스로 제품의 소프트웨어를 업데이트하거나 업데이트 설정을 변경할 수 있습니다.

설정 앱을 실행해 **소프트웨어 업데이트** → **다운로드 및 설치**를 선택하세요.

- **지금 설치하기**: 업데이트를 설치합니다.

- **설치 예약**: 자동으로 업데이트를 설치할 시간을 선택합니다.

-  • 모바일 네트워크로 소프트웨어 업데이트를 실행하면 추가 요금이 발생할 수 있습니다.
• 제품에 최신 버전의 소프트웨어가 설치되어 있는 경우 위 옵션이 나타나지 않습니다.

소프트웨어 업데이트 실패

업데이트가 완료되기 전에 네트워크 연결이 해제된 경우 업데이트가 실패할 수 있습니다. 다시 네트워크에 연결하여 업데이트를 완료하세요.

Smart Switch를 통해 소프트웨어 업데이트하기

Smart Switch를 사용하여 제품의 소프트웨어를 최신 버전으로 업데이트 할 수 있습니다.

www.samsung.com/smartsswitch에 접속해 컴퓨터 버전 Smart Switch 앱을 내려받아야 합니다.

-  • 일부 제품 및 컴퓨터에서는 해당 기능이 지원되지 않을 수 있습니다.
• 제한 사항에 관한 자세한 내용은 www.samsung.com/smartsswitch를 참고하세요.
삼성전자는 저작권을 엄격히 준수합니다.

- 1 컴퓨터에서 www.samsung.com/smartsswitch에 접속해 Smart Switch 앱을 내려받으세요.
- 2 컴퓨터에서 **Smart Switch**를 실행하세요.
- 3 제품과 컴퓨터를 USB 케이블로 연결하세요.
- 4 **Smart Switch 업데이트**를 누르세요.
- 5 화면 안내를 확인한 후 **계속**을 누르세요.

6 업데이트에 관한 주의 사항을 확인한 후 **확인**을 누르세요.

7 이용 약관을 확인하고 동의하세요.

소프트웨어 업데이트가 시작됩니다.

소프트웨어 업데이트 실패 시 복구하기

제품이나 컴퓨터의 오류로 인해 소프트웨어 업데이트가 중단된 경우 제품이 올바르게 작동하지 않을 수 있습니다. 이 경우, 긴급 복구를 위해 제품을 초기화할 수 있습니다.

-  제품을 초기화하기 전에 제품에 저장된 데이터를 백업하세요. 제품에 저장된 데이터의 손실은 삼성전자에서 책임지지 않습니다.

1 컴퓨터와 제품의 연결을 해제하고 컴퓨터에서 **Smart Switch**를 다시 실행합니다.

2  → **소프트웨어 응급복구 및 초기화**를 선택하세요.
기기 목록이 나타납니다.

3 소프트웨어 업데이트 오류가 발생한 제품을 선택하고 **디바이스 초기화** → **확인**을 선택하세요.
제품 초기화가 실행됩니다.

다른 컴퓨터에서 복구하기

소프트웨어 업데이트를 실패한 컴퓨터에서 긴급 복구에 실패한 경우 다른 컴퓨터에서 복구 코드를 사용하여 제품을 복구할 수 있습니다. 이때 제품이 전체 초기화됩니다.

-  • 제품을 초기화하기 전에 제품에 저장된 데이터를 백업하세요. 제품에 저장된 데이터의 손실은 삼성전자에서 책임지지 않습니다.
- 복구 코드는 소프트웨어 업데이트에 실패한 컴퓨터에서만 확인할 수 있습니다.

1 소프트웨어 업데이트를 실패한 컴퓨터에서 **Smart Switch**를 실행하세요.

2  → **소프트웨어 응급복구 및 초기화**를 선택하세요.

3 기기 목록에서 소프트웨어 업데이트에 실패한 제품을 선택하고 **복구 코드**를 확인하세요.

4 다른 컴퓨터에서 **Smart Switch**를 실행하세요.

5  → **소프트웨어 응급복구 및 초기화** → **복구 코드로 응급 복구하기**를 선택하세요.

6 복구 코드를 입력하고 **확인**을 누르세요.

7 화면의 안내에 따라 제품을 복구 모드로 진입시키고 긴급 복구를 완료하세요.

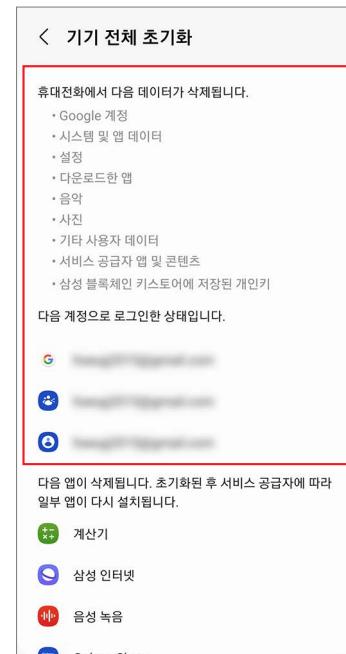
제품 초기화하기

제품을 초기화하면 제품이 기본 설정 값으로 복원됩니다. 이때 제품에 내려받은 앱과 파일 등 모든 데이터가 삭제됩니다.

-  제품을 초기화하기 전에 제품에 저장된 데이터를 백업하세요. 제품에 저장된 데이터의 손실은 삼성전자에서 책임지지 않습니다.
- 제품의 배터리가 충분히 충전된 상태인지 확인하세요. 제품 초기화 중 배터리가 방전되면 시스템에 문제가 생길 수 있습니다.

1 설정 앱을 실행해 일반 → 초기화 → 기기 전체 초기화를 선택하세요.

2 화면 안내를 확인하고 로그인된 계정을 확인하세요. Google 계정에 로그인되어 있다면 로그아웃하세요. Google 계정을 로그아웃하지 않는 경우, 제품이 잠겨 제품을 초기화한 후에 다른 계정으로 로그인할 수 없습니다.



3 초기화 → 모두 삭제를 선택하세요.

제품이 재시작되며 모든 데이터가 삭제됩니다.

-  제품을 초기화하는 동안 제품이 여러 번 재시작되며 로고가 오랫동안 표시될 수 있습니다.

자가 진단

Samsung Members 앱으로 자가 진단하기

제품을 수리한 후 제품의 성능을 보증하기 위해 Samsung Members 앱으로 제품을 점검하는 것을 권장합니다. 점검 결과 수리로 인한 이상이나 다른 고장이 발견된 경우, 삼성전자 서비스 센터에 방문하세요. 자가 수리로 인해 고장이 발생한 경우 추가 수리 비용이 발생할 수 있습니다.

- Samsung Members 앱은 부득이한 사정에 의하여 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- 이 기능을 사용하려면 반드시 삼성 계정으로 로그인해야 합니다.
- 일부 기능은 이동통신 사업자 및 모델에 따라 지원되지 않을 수 있습니다.

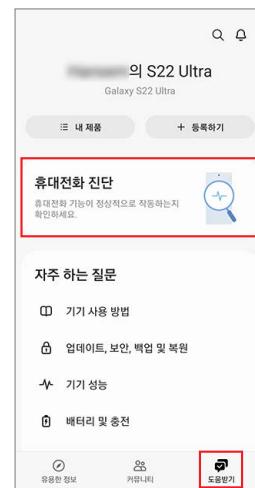
제품 진단하기

1 Samsung Members 앱을 실행하세요.

Samsung Members가 설치되어 있지 않은 경우 **Galaxy Store**나 **Play 스토어**에서 내려받으세요.

2 도움받기 → 휴대전화 진단을 선택하세요.

진단 화면이 나타나면 진단 상황과 점검할 항목을 확인할 수 있습니다.



3 전체 진단 시작을 누르세요.

모든 점검 항목에 대한 진단이 시작됩니다. 진단이 완료되면 진단 결과를 확인할 수 있습니다.

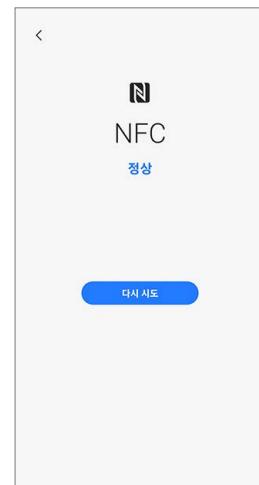
- 체크 아이콘: 정상적으로 동작합니다.
 - 느낌표 아이콘: 추가 점검이 필요합니다.
- 진단은 자동으로 진행되지만, 점검 항목에 따라 화면의 안내에 따라야 할 수 있습니다. 원활한 진행을 위해 진단 중에는 화면을 주시하세요.
- 진단을 마친 후 느낌표 아이콘이 나타나는 항목이 있다면 눌러서 해결 방법을 확인하세요. 문제가 지속된다면 삼성전자 서비스 센터에 방문하세요.



점검 항목

NFC

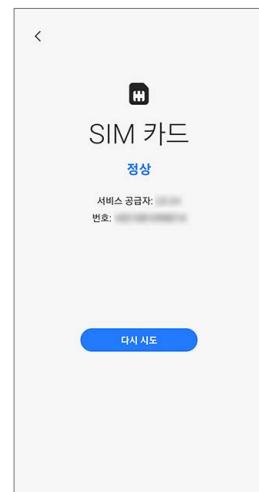
- 기능: 제품에서 연락처, URL 등의 정보를 포함한 근거리 무선 통신 (NFC) 태그를 읽을 수 있는지 확인할 수 있습니다.
- 제공되는 정보
 - 상태: 기능이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.



SIM 카드

- 기능: SIM 카드가 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
- 제공되는 정보
 - 상태: 기능이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
 - 서비스 공급자: 이동통신 사업자를 확인할 수 있습니다.
 - 번호: 전화번호를 확인할 수 있습니다.

 진단 결과가 정상이 아닌 경우, SIM 카드를 SIM 카드 트레이에서 제거한 후 다시 삽입하세요. 가능하다면 다른 SIM 카드를 삽입해 보세요.



기기 재시작 상태

- 기능: 제품의 재시작 기록을 확인할 수 있습니다.
- 제공되는 정보
 - 상태: 기능이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
 - 관련 질문: 자주 하는 질문 항목을 찾아볼 수 있습니다.
 - 기록: 제품의 재시작 기록을 확인할 수 있습니다.



공식 소프트웨어

- 기능: 소프트웨어가 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
- 제공되는 정보
 - 상태: 기능이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
 - 서비스 정보: 삼성전자 서비스 센터의 위치를 확인할 수 있습니다.



모바일 네트워크

- 기능: 모바일 네트워크가 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
- 제공되는 정보
 - 상태: 기능이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
 - 설정: 모바일 네트워크 사용 환경을 설정할 수 있습니다.
 - 관련 질문: 자주 하는 질문 항목을 찾아볼 수 있습니다.



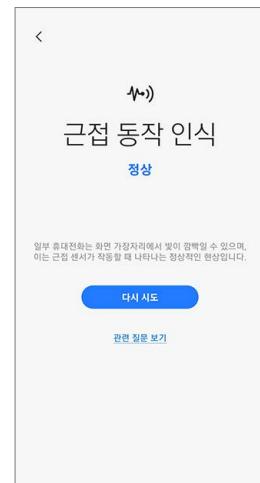
센서

- 기능: 센서가 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
- 제공되는 정보
 - 상태: 기능이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
 - 센서 종류: 각 센서의 상태를 확인할 수 있습니다.



근접 동작 인식

- 기능: 근접 동작 인식 기능이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
- 제공되는 정보
 - 상태: 기능이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
 - 관련 질문: 자주 하는 질문 항목을 찾아볼 수 있습니다.



터치 화면

- 기능: 터치 화면이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
- 제공되는 정보
 - 상태: 기능이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.



버튼

- 기능: 하드웨어 버튼이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
- 확인 방법:

화면 지시 사항을 따라 버튼을 누르세요.
- 제공되는 정보
 - 상태: 기능이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
 - 버튼 종류: 각 버튼의 상태를 확인할 수 있습니다.



정확한 진단 결과를 위해 하드웨어 버튼에 이물질이 묻지 않도록 주의하세요.

손전등

- 기능: 손전등이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
- 제공되는 정보
 - 상태: 기능이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.



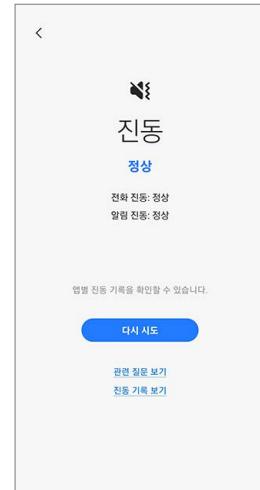
스피커

- 기능: 스피커가 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
- 제공되는 정보
 - 상태: 기능이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
 - 스피커 종류: 각 스피커의 상태를 확인할 수 있습니다.
 - 관련 질문: 자주 하는 질문 항목을 찾아볼 수 있습니다.



진동

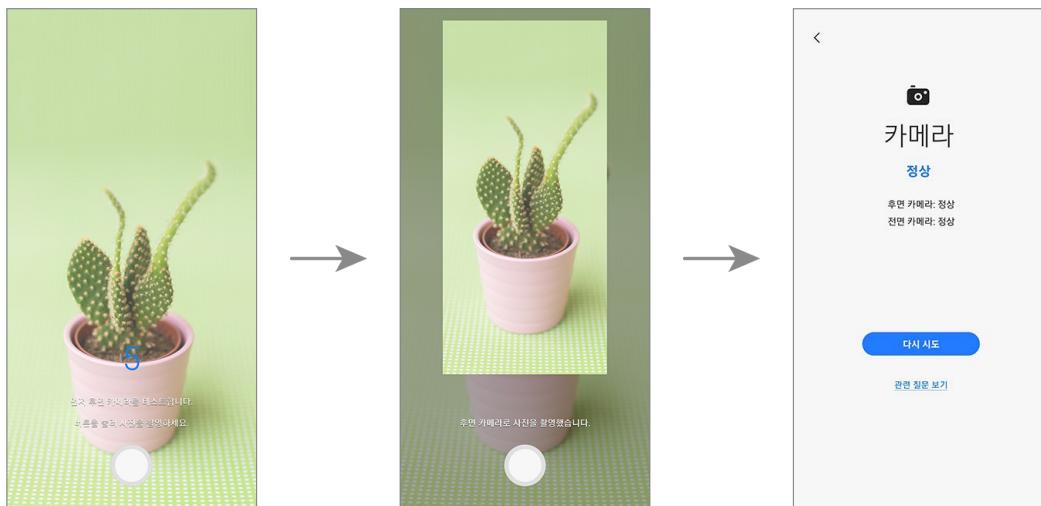
- 기능: 진동 기능이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
- 제공되는 정보
 - 상태: 기능이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
 - 진동 종류: 각 진동 기능의 상태를 확인할 수 있습니다.
 - 관련 질문: 자주 하는 질문 항목을 찾아볼 수 있습니다.
 - 기록: 진동 기록을 확인할 수 있습니다.



카메라

- 기능: 전면과 후면 카메라가 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
- 확인 방법:
 - 카메라 버튼을 눌러 전면과 후면 카메라를 점검하세요.
 - 사진의 품질을 점검하기 위해 촬영한 사진이 나타납니다.
- 제공되는 정보
 - 상태: 기능이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
 - 카메라 종류: 각 카메라의 상태를 확인할 수 있습니다.
 - 관련 질문: 자주 하는 질문 항목을 찾아볼 수 있습니다.

 정확한 진단 결과를 위해 카메라가 외부 물체나 케이스, 보호 필름에 가려지지 않았는지 확인하세요.



마이크

- 기능: 마이크가 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
- 확인 방법:
 - 1) 녹음을 누른 후 마이크에 대고 말하세요.
 - 2) 녹음이 완료되면 재생을 누르고 질문에 따라 버튼을 선택하세요.
- 제공되는 정보
 - 상태: 기능이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
 - 마이크 종류: 각 마이크의 상태를 확인할 수 있습니다.
 - 관련 질문: 자주 하는 질문 항목을 찾아볼 수 있습니다.



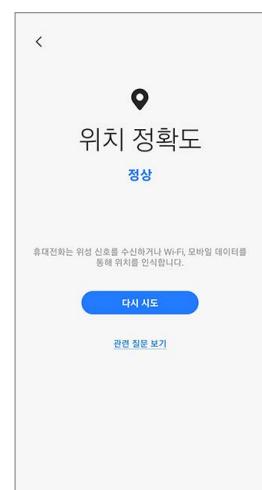
- 진단 횟수는 모델에 따라 다를 수 있습니다.
- 녹음 후 아무것도 들리지 않는다면 미디어 음량을 확인하세요.



위치 정확도

- 기능: 위치 정확도가 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
- 확인 방법:

시작을 누르세요.
- 제공되는 정보
 - 상태: 기능이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
 - 관련 질문: 자주 하는 질문 항목을 찾아볼 수 있습니다.



- 실외에서 진행하면 더 정확하게 진단할 수 있습니다.

Wi-Fi

- 기능: 무선 공유기를 검색하는 기능이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
- 제공되는 정보
 - 상태: 기능이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
 - 사용 가능한 네트워크: 사용 가능한 네트워크 수를 확인할 수 있습니다.
 - 신호 세기: 연결된 무선 공유기의 신호 세기를 확인할 수 있습니다.
 - 네트워크: 사용할 수 있는 네트워크를 확인할 수 있습니다.
 - 사용 기록: Wi-Fi 사용 기록을 확인합니다.

 이 기능을 진단하기 위해서는 Wi-Fi 기능이 켜져 있어야 합니다.



블루투스

- 목적: 블루투스 기능으로 다른 블루투스 장치를 찾을 수 있는지 확인합니다.
- 제공되는 정보
 - 상태: 기능이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
 - 관련 질문: 자주 하는 질문 항목을 찾아볼 수 있습니다.

 이 기능을 진단하기 위해서는 블루투스가 켜져 있어야 합니다.



지문 인식

- 목적: 지문 인식 센서가 정상적으로 동작하는지 확인합니다.
- 확인 방법:
지문 인식 센서 위에 손가락을 올리세요.
- 제공되는 정보
 - 상태: 기능이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.

 이 기능을 진단하기 위해서는 지문이 등록되어 있어야 합니다.



얼굴 인식

- 목적: 얼굴 인식 센서가 정상적으로 동작하는지 확인합니다.
- 확인 방법:
화면을 정면으로 바라보세요.
- 제공되는 정보
 - 상태: 기능이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
 - 관련 질문: 자주 하는 질문 항목을 찾아볼 수 있습니다.

 이 기능을 진단하기 위해서는 얼굴이 등록되어 있어야 합니다.



유선 헤드폰

- 목적: 이어폰 연결잭이 헤드셋이나 이어폰을 정상적으로 인식하는지 확인합니다.
- 확인 방법:
 - 1) 제품에 헤드셋이나 이어폰을 연결하세요.
 - 2) 재생 버튼을 눌러 소리를 들으세요.
 - 3) 버튼을 눌러 질문에 답변하세요.
- 제공되는 정보
 - 상태: 기능이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.

 이 기능을 진단하기 위해서는 헤드셋이나 이어폰을 연결해야 합니다.



S펜

- 목적: S펜이 터치 화면의 모든 영역에서 인식되는지 확인합니다.
- 확인 방법:

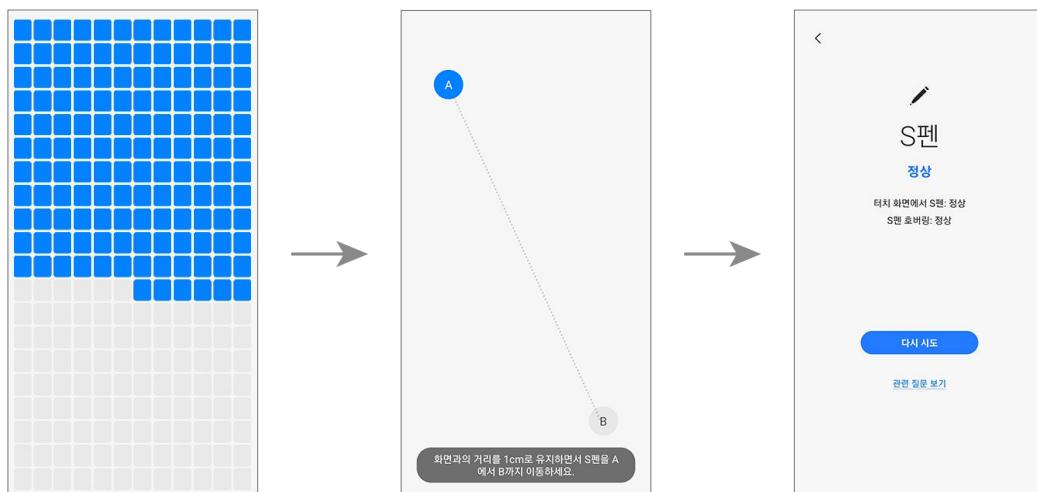
- 1) S펜으로 화면의 사각형을 모두 누르세요.
- 2) S펜을 화면에 가까이 가져간 후 A에서 B로 움직이세요.

파란색 원이 S펜과 함께 움직입니다.

- 제공되는 정보
 - 상태: 기능이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
 - S펜 기능: S펜 기능의 상태를 확인할 수 있습니다.
 - 관련 질문: 자주 하는 질문 항목을 찾아볼 수 있습니다.



- 정확한 진단 결과를 위해 화면이 오염되어 있으면 깨끗이 닦은 후에 진행하세요.
- 이 진단은 S펜을 지원하는 모델에서만 가능합니다.



USB 연결

- 목적: 외부 커넥터 연결잭이 USB 케이블을 정상적으로 인식하는지 확인합니다.
- 확인 방법:
제품에 USB 케이블을 연결하세요.
- 제공되는 정보
 - 상태: 기능이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
 - 관련 질문: 자주 하는 질문 항목을 찾아볼 수 있습니다.



 이 기능을 진단하기 위해서는 USB 케이블을 컴퓨터에 연결해야 합니다.

유선 충전

- 목적: 외부 커넥터 연결잭이 충전기를 정상적으로 인식하는지 확인합니다.
- 확인 방법:
제품에 충전기를 연결하세요.
- 제공되는 정보
 - 상태: 기능이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.



 삼성 정품 충전기를 사용하세요.

무선 충전

- 목적: 무선 충전 기능이 정상적으로 동작하는지 확인합니다.
- 확인 방법
제품을 무선 충전기 위에 올려놓으세요.
- 제공된 정보
 - 상태: 기능이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.



 삼성 정품 무선 충전기를 사용하세요.

배터리 상태

- 기능: 배터리 수치와 분석 결과를 확인할 수 있습니다.
- 제공되는 정보
 - 상태: 기능이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있습니다.
 - 수명: 남은 배터리 수명을 확인할 수 있습니다. 이 수명은 종합적인 배터리 수치로 측정됩니다.
 - 용량: 배터리 용량을 확인합니다.
 - 관련 질문: 자주 하는 질문 항목을 찾아볼 수 있습니다.



교정(Calibration)

교정하기

제품을 수리한 후 부품이나 센서의 안정적이고 정확한 성능을 보장하기 위해서는 **자가 수리 도우미** 앱을 통한 교정이 필요합니다. 교정 결과에서 이상이 발견된 경우 삼성전자 서비스 센터에 방문하세요. 자가 수리로 인해 고장이 발생한 경우 추가 수리 비용이 발생할 수 있습니다.

-  수리 후 정확한 교정을 진행하기 위한 교정 장비가 없을 경우 삼성전자 서비스 센터나 홈페이지에 방문하여 구입할 수 있습니다.

지원 모델에서 수리 가능한 부품 및 교정 기능 알아보기

선택한 부품에 따라 필요한 교정 작업이 자동으로 실행됩니다.

	디스플레이	배터리	후면 유리	충전 단자	스피커
광학식 지문 센서 교정	Yes	No	No	No	No
거리 센서 교정	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
배터리 정보 초기화	No	Yes	No	No	No
터치 화면 패널 교정	Yes	No	No	No	No
스피커 교정	No	No	No	No	Yes
언더 디스플레이 카메라 교정	Yes	No	No	No	No
디지털 훌 센서 교정	Yes	No	No	No	No

-  모델에 따라 일부 제품은 디스플레이 모듈에 배터리가 포함되어 있습니다. 따라서 디스플레이 모듈을 교체한 경우 배터리를 함께 선택하여 배터리 정보를 초기화해야 합니다.
- 폴드 모델에서는 터치 화면 패널 교정은 메인 화면, 커버 화면에 대해 각각 수행됩니다.
- 디지털 훌 센서 교정은 폴드 모델과 플립 모델에서만 지원되며 언더 디스플레이 카메라 교정은 폴드 모델에서만 지원됩니다.

자가 수리 도우미 앱 사용하기

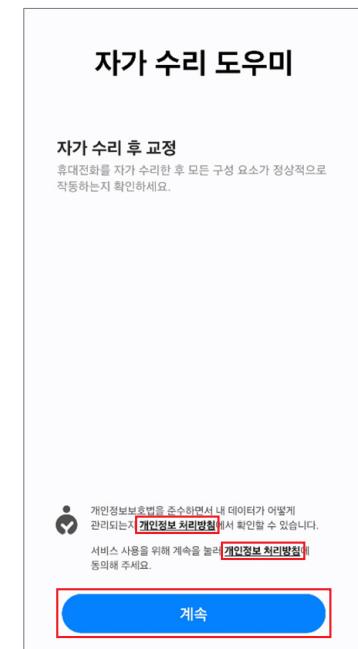
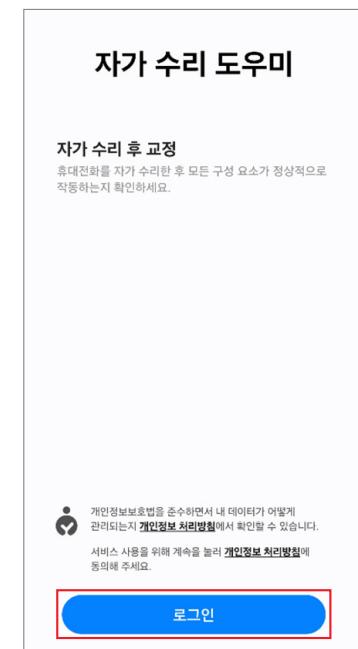
1 Galaxy Store에서 자가 수리 도우미 앱을 내려받으세요.

2 자가 수리 도우미 앱을 실행하세요.



3 개인정보 처리방침 내용을 확인 후 **계속**을 누르세요.

- 삼성 계정에 로그인 되어 있지 않은 경우, 로그인을 위한 버튼이 나타납니다.
- 개인정보 처리방침 전문 확인을 위해 링크를 선택하면 해당 사이트로 이동됩니다.

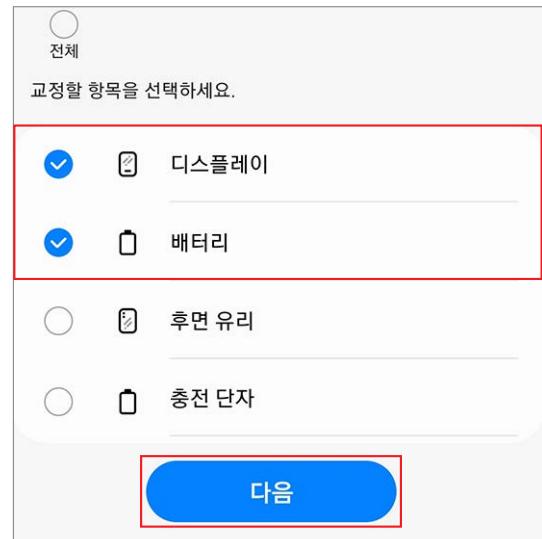


4 필요한 권한을 확인한 후 **계속**을 누르세요.



5 교체한 부품을 선택하고 **다음**을 누르세요.

-  • 필요한 교정 작업이 자동으로 실행됩니다.
- 교체한 부품이나 센서와 관련이 없는 교정 작업은 자동으로 건너뛰됩니다.



6 화면의 안내를 확인한 후 **시작**을 누르세요.

-  자세한 내용은 [광학식 지문 센서 교정하기](#), [배터리 정보 초기화하기](#), [거리 센서 교정하기](#), [터치 화면 패널 교정하기](#), [스피커 교정하기](#), [언더 디스플레이 카메라 교정하기\(폴드 모델 전용\)](#), [디지털 휠 센서 교정하기\(폴드 모델 및 플립 모델 전용\)](#)를 참고하세요.

광학식 지문 센서 교정

휴대전화 화면을 변경한 후에는 이 교정을 해야 합니다.

메시지가 표시되면 화면에 다른 색의 고무 상자를 올려야 합니다.

시작

건너뛰기

카메라 거리 센서 교정

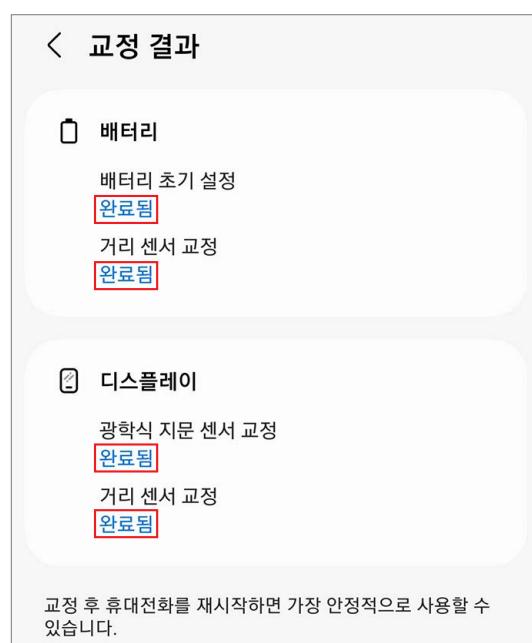
먼저, 어두운 공간으로 이동한 후 교정을 시작하세요.

시작

건너뛰기

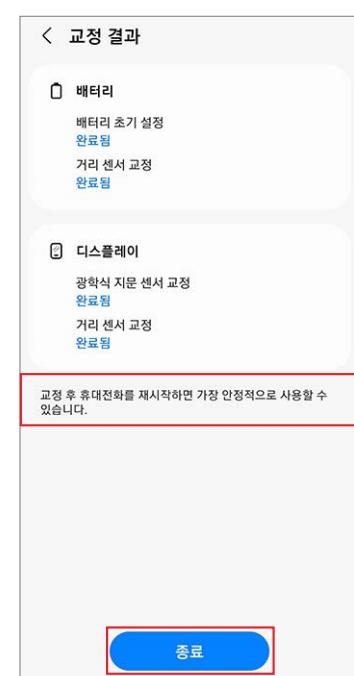
7 각 교정 항목의 결과를 확인하세요.

- **완료됨:** 교정을 정상적으로 완료했습니다.
- **실패함:** 교정을 실패했습니다.
- **생략함:** 교정을 건너뛰었습니다.



8 교정 결과 화면에서 종료를 눌러 앱을 종료하세요.

교정을 끝내려면 제품의 전원을 껐다가 다시 켜세요.



광학식 지문 센서 교정하기

디스플레이를 교체한 경우, 제품에 탑재된 광학식 지문 센서의 동작을 최적화하기 위해 광학식 지문 센서를 교정해야 합니다.

자가 수리 도우미 앱에서 광학식 지문 센서를 교정할 수 있습니다.

- 이 기능은 모델에 따라 지원되지 않을 수 있습니다. 제품의 지원 여부는 자가 수리 도우미 앱에서 자동으로 확인되므로 자가 수리 도우미 앱의 안내에 따라 수행하세요.
- 교정을 시작하기 전에 흰색 교정 상자, 검은색 교정 상자, 3D 지문 모형을 준비하세요.

흰색 교정 상자



검은색 교정 상자



3D 지문 모형



1 자가 수리 도우미 앱을 실행하세요.

2 디스플레이 → 다음을 누르세요.

- 필요한 교정 작업이 자동으로 실행됩니다.
- 제품에 교체된 부품이나 센서가 없으면 관련된 교정 작업은 자동으로 건너뜁니다.



3 부품과 교정 항목을 확인하고 시작을 누르세요.



4 화면의 안내를 확인한 후 시작을 누르세요.

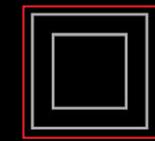
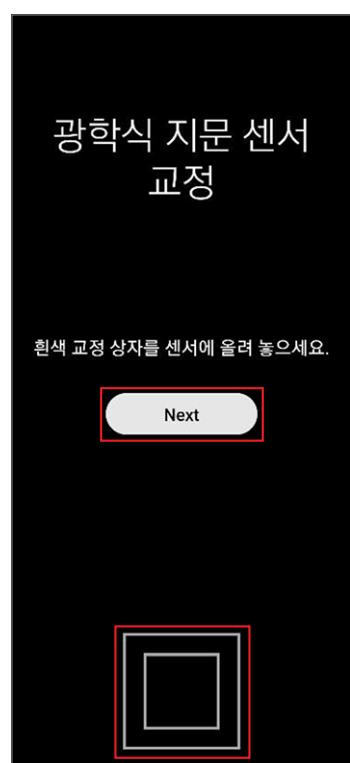
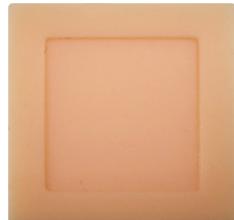
- 시작하기 전에 흰색 교정 상자를 준비하세요.



5 흰색 교정 상자를 센서 위치(사각형 아래)에 올려놓은 후, 손가락으로 힘을 살짝 주어 교정 상자를 누르세요.

Next를 누른 후 다음 화면이 나올 때까지 계속 교정 상자를 누르세요.

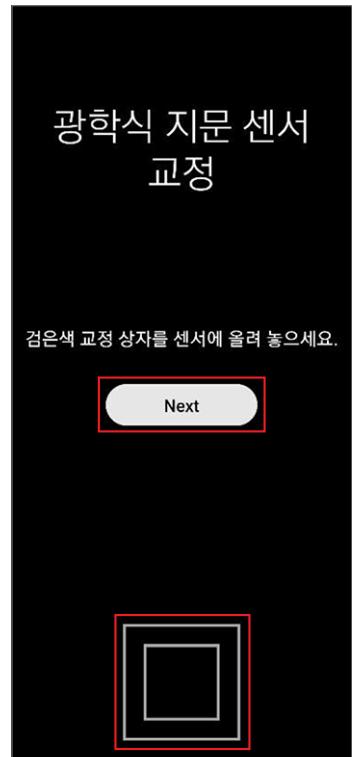
- 교정 상자의 바닥 면을 정사각형 안내선 위에 위치시키세요.



6 검은색 교정 상자를 센서 위치(사각형 아래)에 올려놓은 후, 손가락으로 힘을 살짝 주어 교정 상자를 누르세요.

Next를 누른 후 다음 화면이 나올 때까지 계속 교정 상자를 누르세요.

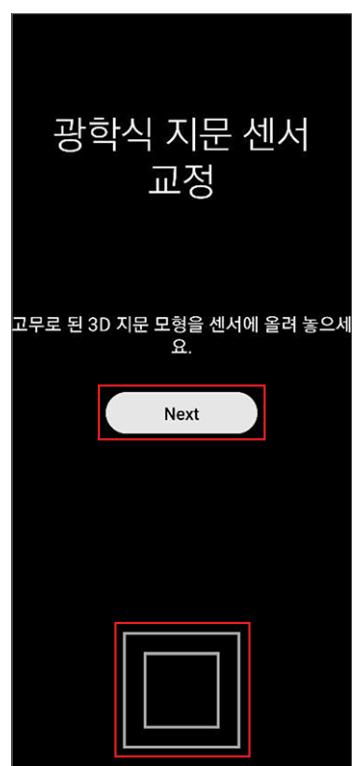
- 시작하기 전에 검은색 교정 상자를 준비하세요.
- 교정 상자의 바닥 면을 정사각형 안내선 위에 위치시키세요.



7 3D 지문 모형을 센서 위치(사각형 아래)에 올려놓은 후, 손가락으로 힘을 살짝 주어 지문 모형을 누르세요.

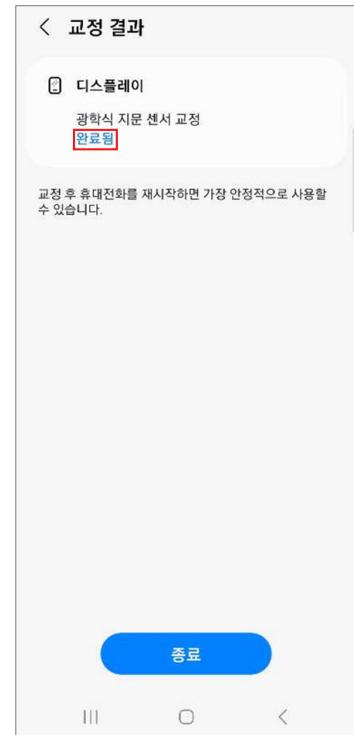
Next를 누른 후 다음 화면이 나올 때까지 계속 지문 모형을 누르세요.

- 시작하기 전에 3D 지문 모형을 준비하세요.
- 지문 모형의 바닥 면을 정사각형 안내선 위에 위치시키세요. 이때 지문 모형의 패턴이 수직이 되도록 배치하세요.



8 교정 결과를 확인하세요.

 **완료됨**은 교정이 성공적으로 끝난 경우에만 나타납니다. **완료됨**이 나타나지 않으면 다시 교정하세요.

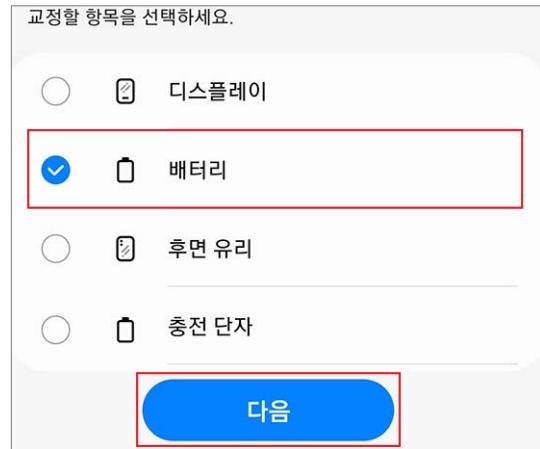


배터리 정보 초기화하기

배터리를 교체한 경우 배터리 정보를 반드시 초기화해야 합니다.

1 자가 수리 도우미 앱을 실행하세요.

2 배터리 → 다음을 누르세요.



3 부품과 교정 항목을 확인하고 시작을 누르세요.

교정 항목은 하기와 같습니다. 중복 교정 항목은 한 번만 수행 됩니다.

배터리

배터리 초기 설정

시작

4 시작을 누르세요.

배터리 초기 설정

시작

건너뛰기

5 화면의 안내를 확인한 후 QR 코드를 스캔해 배터리 정보를 입력하려면 스캔을, 수동으로 입력하려면 직접 입력을 누르세요.

< 새 배터리 확인

QR 코드

QR 코드 스티커는 배터리 패키지에서 확인할 수 있습니다.

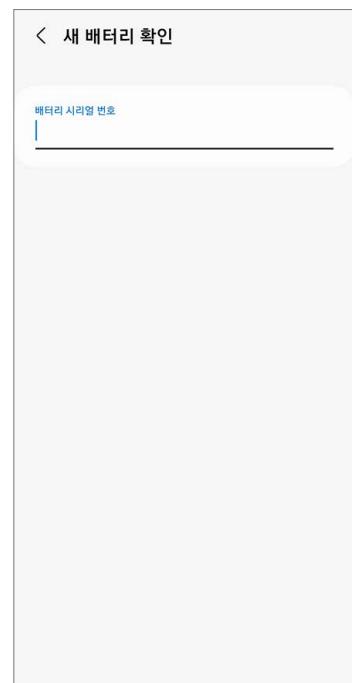
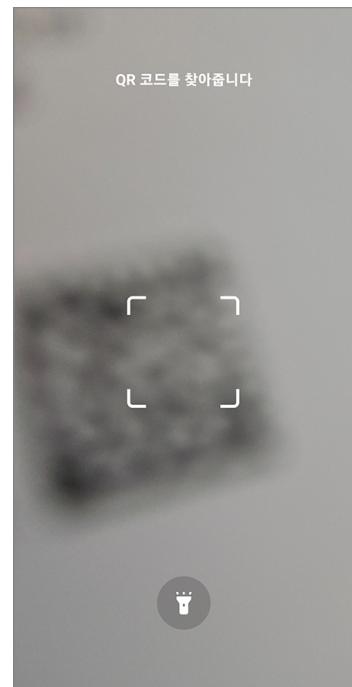
스캔

시리얼 번호

시리얼 번호는 배터리 패키지와 함께 제공되는 QR 코드 스티커에서 확인할 수 있습니다.

직접 입력

- 6 배터리 패키지에 있는 QR 코드를 스캔하거나 시리얼 번호를 입력하세요.
제품 초기화가 시작됩니다.



- 7 교정 결과를 확인하세요.



거리 센서 교정하기

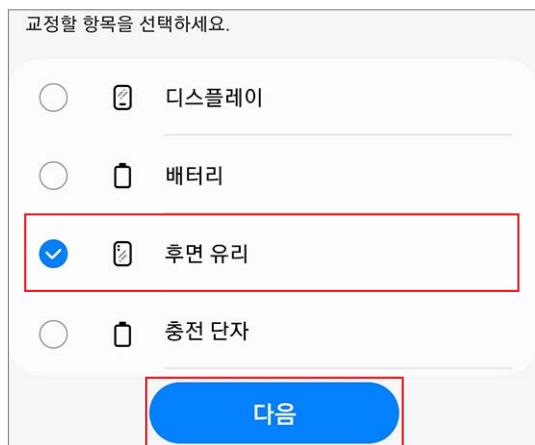
디스플레이, 배터리, 후면 유리 및 충전 단자를 교체한 경우, 제품에 탑재된 거리 센서의 동작을 최적화하기 위해 거리 센서를 교정해야 합니다.

자가 수리 도우미 앱에서 거리 센서를 교정할 수 있습니다.

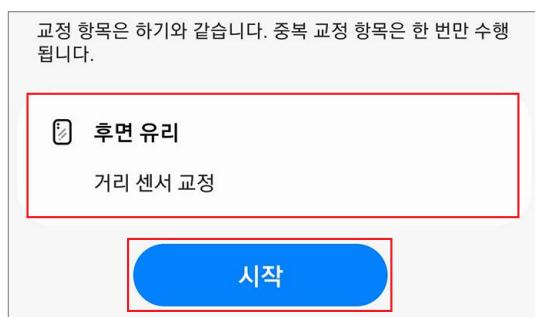
-  수리 가이드의 내용은 제품의 소프트웨어 버전 또는 서비스 제공 사업자 사정, 모델의 사양에 따라 실제와 다를 수 있습니다.

1 **자가 수리 도우미** 앱을 실행하세요.

2 교체한 부품을 선택하고 **다음을** 누르세요.



3 부품과 교정 항목을 확인하고 **시작**을 누르세요.



4 화면의 안내를 확인한 후 **시작**을 누르세요.



- 5 어두운 방이나 공간에서 제품의 화면이 바닥을 향하게 놓고 음량 버튼을 누르세요.

카메라 거리 센서 교정

어두운 방이나 공간에서 휴대전화 화면이 바닥을 향하게 놓고 음량 올리기 버튼을 누르세요.
교정이 끝나면 신호음과 진동이 울립니다.

- 6 교정이 자동으로 실행됩니다.
교정이 끝나면 신호음과 진동이 울립니다.

카메라 거리 센서 교정



어두운 방이나 공간에서 휴대전화 화면이 바닥을 향하게 놓고 음량 올리기 버튼을 누르세요.
교정이 끝나면 신호음과 진동이 울립니다.

- 7 교정 결과를 확인하세요.

< 교정 결과

후면 유리

거리 센서 교정

완료됨

교정 후 휴대전화를 재시작하면 가장 안정적으로 사용할 수 있습니다.

터치 화면 패널 교정하기

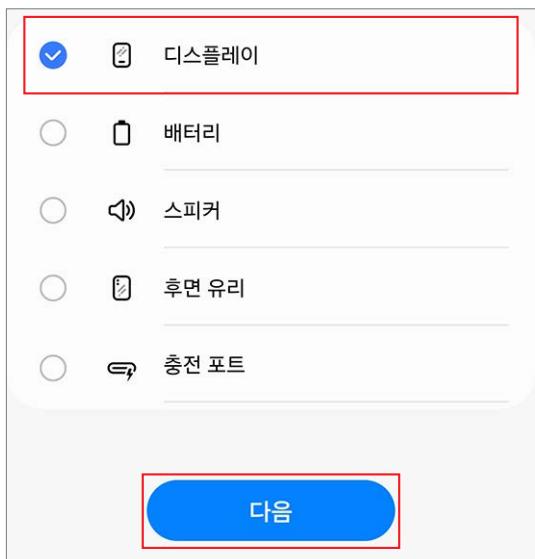
디스플레이를 교체한 경우, 정확한 터치 입력을 인식하기 위해 터치 화면 패널을 교정해야 합니다.

자가 수리 도우미 앱에서 터치 화면 패널을 교정할 수 있습니다.

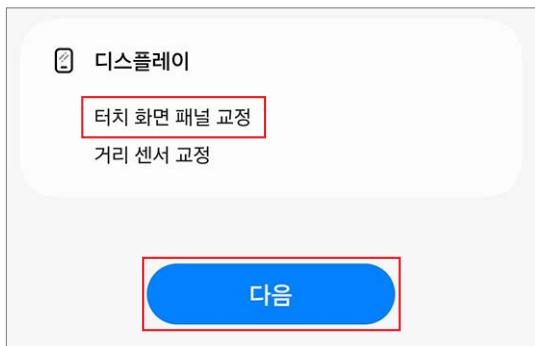
 폴드 모델에서는 터치 화면 패널 교정은 메인 화면, 커버 화면에 대해 각각 수행됩니다.

1 **자가 수리 도우미** 앱을 실행하세요.

2 교체한 부품을 선택하고 **다음을** 누르세요.



3 부품과 교정 항목을 확인하고 **다음을** 누르세요.



4 화면의 안내를 확인한 후 **시작**을 누르세요.

터치 화면 패널 교정

정확한 터치 입력을 인식하기 위해 이 교정 절차가 필요합니다.

절차가 완료될 때까지 휴대전화를
건드리지 마세요.
교정 중에 화면이 하얗게 변합니다.

시작

건너뛰기

5 교정이 자동으로 실행되고 교정이 진행되는 동안 흰 화면만 표시됩니다.

< 교정 결과

디스플레이

터치 화면 패널 교정
완료됨

거리 센서 교정
완료됨

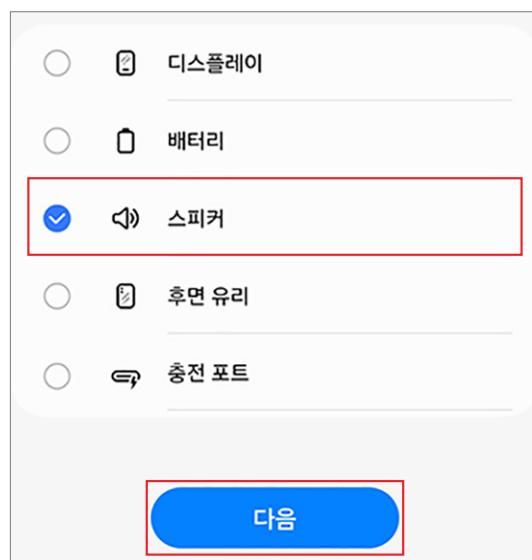
스피커 교정하기

스피커를 교체한 경우, 제품에 탑재된 스피커의 동작을 최적화하기 위해 스피커를 교정해야 합니다.

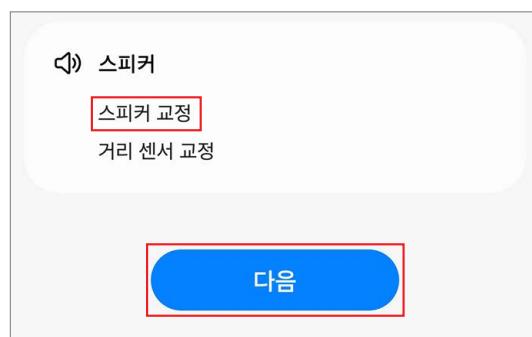
자가 수리 도우미 앱에서 스피커를 교정할 수 있습니다.

1 자가 수리 도우미 앱을 실행하세요.

2 교체한 부품을 선택하고 **다음**을 누르세요.



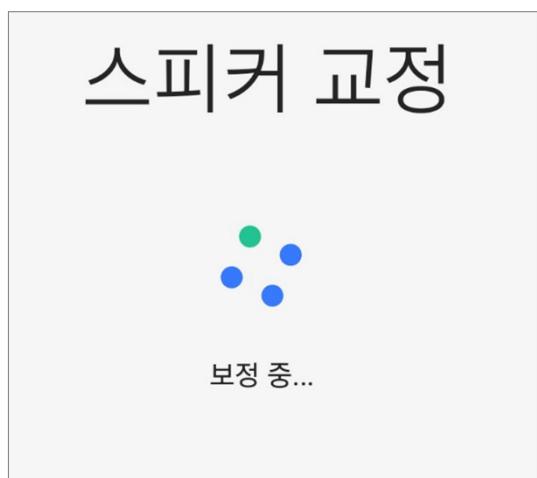
3 부품과 교정 항목을 확인하고 **다음**을 누르세요.



4 시작을 누르세요.



5 교정이 자동으로 실행됩니다.



6 교정 결과를 확인하세요.



언더 디스플레이 카메라 교정하기(폴드 모델 전용)

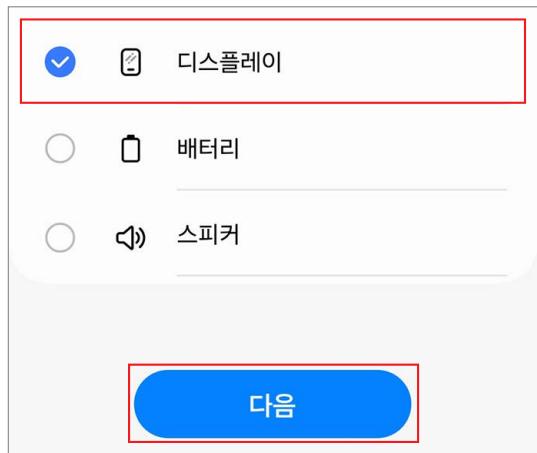
디스플레이를 교체한 경우, 제품에 탑재된 언더 디스플레이 카메라의 동작을 최적화하기 위해 언더 디스플레이 카메라를 교정해야 합니다.

자가 수리 도우미 앱에서 언더 디스플레이 카메라를 교정할 수 있습니다.

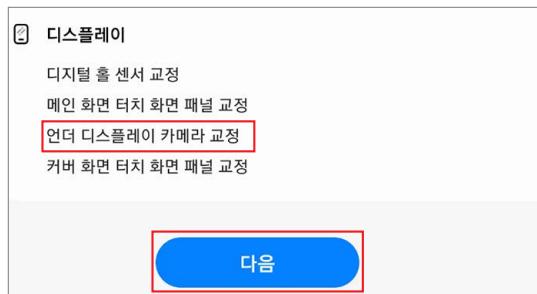
- ▣ 이 기능은 모델에 따라 지원되지 않을 수 있습니다. 제품의 지원 여부는 자가 수리 도우미 앱에서 자동으로 확인되므로 자가 수리 도우미 앱의 안내에 따라 수행하세요.

1 **자가 수리 도우미** 앱을 실행하세요.

2 교체한 부품을 선택하고 **다음을 누르세요.**



3 부품과 교정 항목을 확인하고 **다음을 누르세요.**

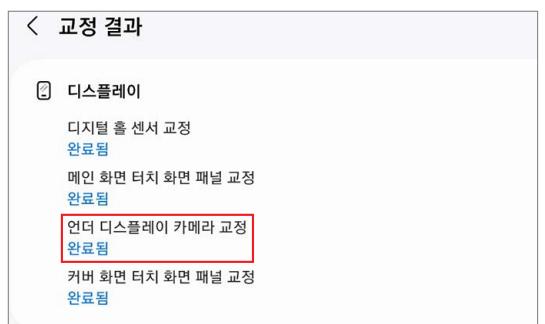


4 **시작을 누르세요.**



5 교정이 자동으로 실행됩니다.

6 교정 결과를 확인하세요.



디지털 홀 센서 교정하기(폴드 모델 및 플립 모델 전용)

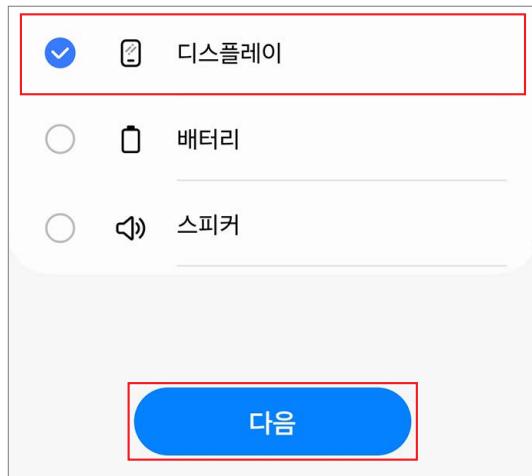
디스플레이를 교체한 경우, 제품에 탑재된 디지털 홀 센서의 동작을 최적화하기 위해 디지털 홀 센서를 교정해야 합니다.

자가 수리 도우미 앱에서 디지털 홀 센서를 교정할 수 있습니다.

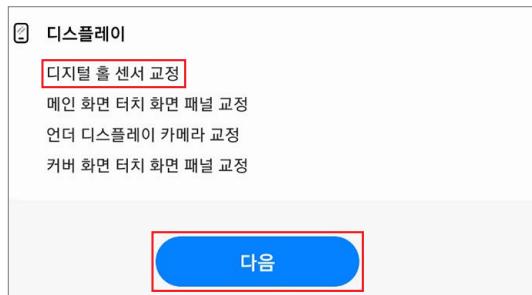
- 이 기능은 모델에 따라 지원되지 않을 수 있습니다. 제품의 지원 여부는 자가 수리 도우미 앱에서 자동으로 확인되므로 자가 수리 도우미 앱의 안내에 따라 수행하세요.
- 폴드 모델인 경우:** 메인 화면 교체 후 메인 화면이 켜지지 않는 경우(제품이 폐진 상태에서 메인 화면은 꺼져 있으며 커버 화면은 켜진 경우), 아래 내용을 따라 디지털 홀 센서 교정을 수행하세요. 부팅 화면(삼성 및 사업자 로고 나타나는 화면)은 정상적으로 나타난 후 깨지므로 하드웨어 고장은 아닙니다.
 - 제품을 접은 후 커버 화면에서 **자가 수리 도우미** 앱을 실행하세요.
 - 디지털 홀 센서 교정 화면으로 이동한 후 제품을 펼치고 볼륨(상) 버튼 또는 볼륨(하) 버튼을 누르세요.
 - 진동이 울리며 교정이 자동으로 수행됩니다.
 교정이 완료되면 메인 화면이 정상적으로 켜집니다.
- 플립 모델인 경우:** 메인 화면 교체 후 메인 화면이 켜지지 않는 경우(제품이 폐진 상태에서 메인 화면은 꺼져 있으며 커버 화면은 켜진 경우), 아래 내용을 따라 강제로 메인 화면을 켠 후 디지털 홀 센서 교정을 수행하세요. 부팅 화면(삼성 및 사업자 로고 나타나는 화면)은 정상적으로 나타난 후 깨지므로 하드웨어 고장은 아닙니다.
 - 제품에 USB 케이블을 연결한 후 USB 케이블 다른 한 쪽을 충전 어댑터 또는 컴퓨터에 연결하세요.
 - 측면 버튼을 누른 상태로 볼륨(상) 버튼을 한 번 누른 후 볼륨(하) 버튼을 두 번 누르세요.
 - 메인 화면이 켜지면 디지털 홀 센서 교정을 수행하세요.

1 자기 수리 도우미 앱을 실행하세요.

2 교체한 부품을 선택하고 다음을 누르세요.



3 부품과 교정 항목을 확인하고 다음을 누르세요.



4 시작을 누르세요.



5 교정이 자동으로 실행됩니다.

디지털 홀 센서 교정



교정 중...

6 교정 결과를 확인하세요.

< 교정 결과

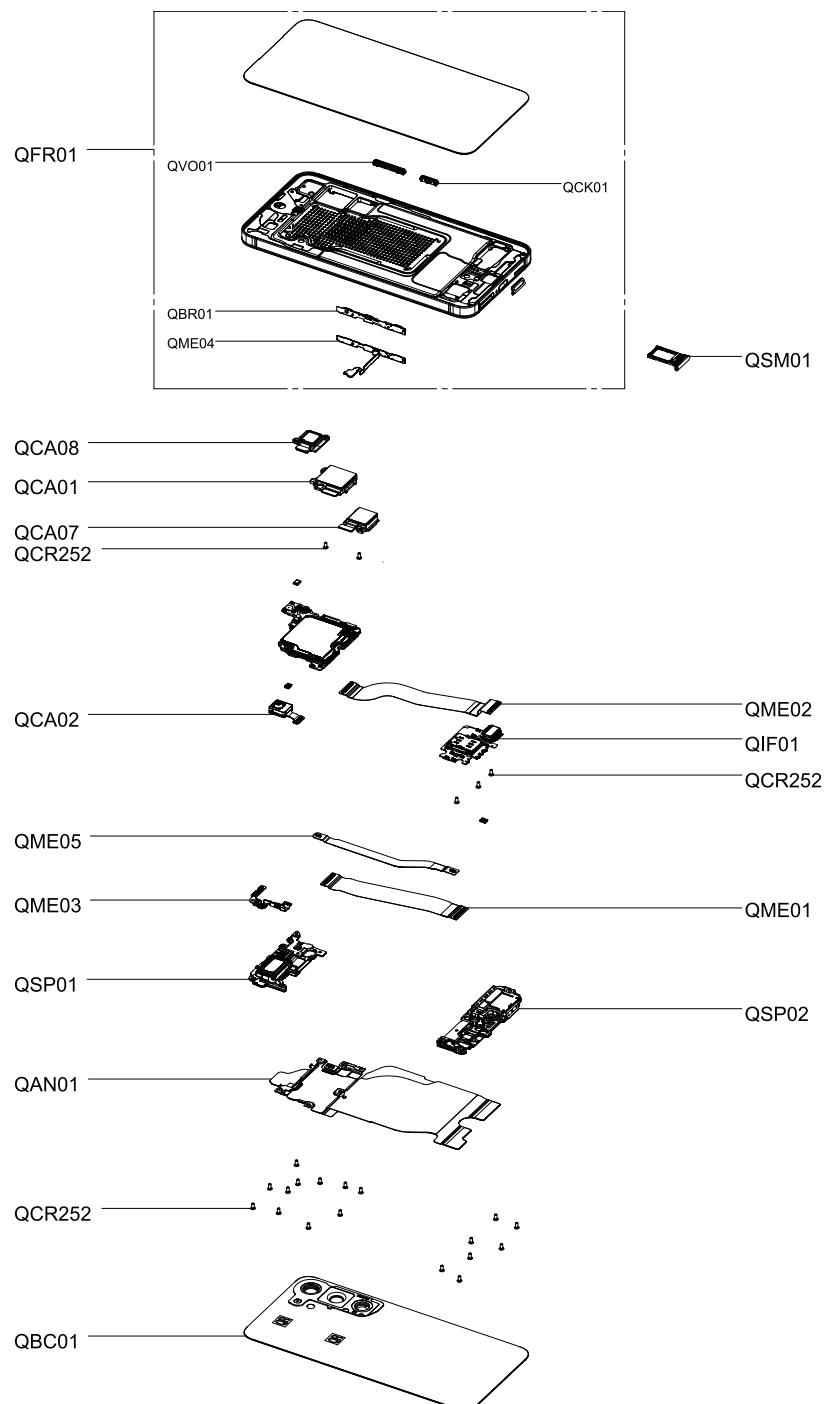
디스플레이

디지털 홀 센서 교정
완료됨

터치 화면 패널 교정
완료됨

분해도 및 부품 목록

분해도



부품 목록

번호	품명
QBC01	후면 커버
QCR252	나사 3428
QME05	연결 케이블1(하단 PBA와 상단 PBA 연결용)
QSP02	하단 스피커
QCA02	전면 카메라
QIF01	충전 단자
QME04	버튼 연결 케이블
QBR01	버튼 고정대
QVO01	볼륨 버튼
QCK01	측면 버튼
QCA07	후면 카메라(망원 3x)
QCA01	후면 카메라(광각)
QCA08	후면 카메라(초광각)
QSP01	상단 스피커
QME03	상단 스피커 연결 케이블
QAN01	무선 충전 모듈
QSM01	SIM 카드 트레이
QME01	연결 케이블 2(하단 PBA와 상단 PBA 연결용)
QME02	연결 케이블 3(디스플레이와 상단 PBA 연결용)
QFR01	디스플레이 모듈

분해 및 조립

분해 및 재조립용 도구 알아보기

제품을 수리할 때는 안전을 위해 반드시 보호 장비를 착용해야 합니다.

도구/자재	이미지	설명
보안경		수리 중 사고 방지(보호장비)
제전 장갑		수리 중 사고 방지(보호장비)
안전 마스크		수리 중 사고 방지(보호장비)
제전 손목 스트랩		정전기로 인한 손상 방지(권고)

도구/자재	이미지	설명
제전 매트		정전기로 인한 손상 방지(권고)
트레이 분리 핀		트레이를 분리하기 위한 핀
십자 드라이버		십자 나사를 풀거나 조이는 도구
오프닝 픽		후면 커버 및 기타 부품 분해용 도구
분해 스틱		커넥터 및 기타 부품 분해용 도구
흡착기		<p>후면 커버 및 기타 부품 분해용 도구</p> <p>⚠️ 분리 가능한 손잡이 타입 흡착기의 경우, 사용 중 손잡이가 벌어질 수 있으니 부상에 주의하세요.</p>
제전 핀셋		<p>커넥터, 케이블 및 기타 부품 취급용 도구</p> <p>💡</p> <ul style="list-style-type: none"> 날카로운 핀셋을 사용할 경우, 부품이 파손될 수 있으므로 플라스틱 또는 고무 재질의 제전 핀셋을 사용하세요. 진동 모터를 제거할 때에는 끝이 둥근 제전 핀셋을 사용하세요.

도구/자재	이미지	설명
발열팩		후면 커버 및 기타 부품 분해용 도구
파손 유리용 아크릴 보호 커버	  	디스플레이용 깨진 유리로 인한 부상 및 비산 방지 후면 커버용

재조립 접착용 부품(테이프 및 나사) 알아보기

재조립 접착용 부품 구성은 수리 부품에 따라 달라질 수 있습니다.

물품 및 자재코드	수량	이미지	설명
후면 커버 접착 테이프 GH81-24811A	1		후면 커버를 메탈 프레임에 부착하기 위한 양면 접착 테이프
전면 카메라 접착 테이프 GH81-19336A	1		전면 카메라를 디스플레이 모듈에 부착하기 위한 양면 접착 테이프
마이크 홀 접착 테이프 GH02-25575A	1		마이크 홀 주변에 부착하기 위한 양면 접착 테이프
나사 3428 6001-003428	23		후면용 나사 18개 충전 단자용 나사 3개 카메라용 나사 2개

교체 및 분해 시 알아두기

제품을 분해하기 전에,

- 제품에서 충전기를 분리한 후 전원을 끄세요.
- 제품에서 SIM 카드 트레이를 제거하세요.
- 제전 손목 스트랩을 착용하고 접지된 제전 매트에 연결하세요.
- 제품 상세 사진은 이동통신 사업자에 따라 다를 수 있습니다.

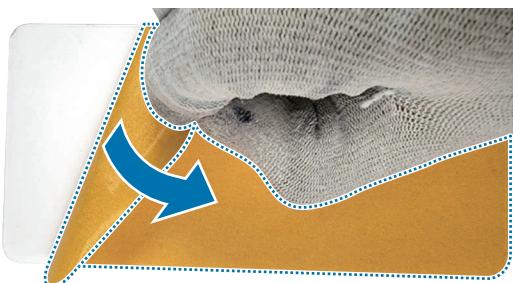
제품의 유리가 파손된 경우,

- 보안경과 제전 장갑을 착용하세요.
- 아크릴 보호 커버의 필름지를 제거하세요.
- 깨진 유리에 의한 부상과 비산을 방지하기 위해 아크릴 보호 커버를 부착하세요.

⚠️ 제품의 유리가 파손된 경우, 파편으로 인해 손 등이 다칠 수 있으니 주의하세요.

- 아크릴 보호 커버가 단단하게 부착되도록 강한 힘으로 누르세요.

 아크릴 보호 커버와 유리 사이 접착제가 강하게 붙을 수 있도록 5분 이상 기다리세요.



- 이후의 안내에 따라 제품을 분해하세요.

 제품의 디스플레이는 AMOLED 디스플레이 또는 메탈 프레임과 분리될 수 없습니다. 디스플레이가 파손된 경우 디스플레이 모듈 전체를 교체해야 합니다.

SIM 카드 트레이 제거하기

1 수리할 제품을 준비하세요.



2 트레이 분리 핀으로 트레이의 홈을 누른 후 트레이를 당겨 완전히 빼내세요.



 분해를 끝내고 다시 조립하려면 [SIM 카드 트레이 조립하기](#)를 참고하세요.

버튼 제거하기

 버튼은 디스플레이 모듈에 부착되어 있습니다. 버튼 자체의 수리가 필요한 경우에만 버튼을 분해하세요.

- 1 볼륨 버튼의 한쪽 끝을 손가락으로 가볍게 눌러 다른 한쪽 끝이 튀어나오게 하세요.
- 2 튀어나온 버튼의 끝을 제전 핀셋으로 조심스럽게 밀어 올린 후 손가락으로 버튼을 잡을 수 있을 때까지 들어 올리세요.
-  버튼을 제전 핀셋으로 잡을 때 제품이 손상되거나 긁히지 않도록 주의하세요.



- 3 볼륨 버튼을 손가락으로 잡고 제품에서 조심스럽게 제거하세요.



- 4 측면 버튼의 한쪽 끝을 손가락으로 가볍게 눌러 다른 한쪽 끝이 튀어나오게 하세요.
 - 5 튀어나온 버튼의 끝을 제전 핀셋으로 조심스럽게 밀어 올린 후 손가락으로 버튼을 잡을 수 있을 때까지 들어 올리세요.
- !** 버튼을 제전 핀셋으로 잡을 때 제품이 손상되거나 긁히지 않도록 주의하세요.



- 6 측면 버튼을 손가락으로 잡고 제품에서 조심스럽게 제거하세요.



-  분해를 끝내고 다시 조립하려면 [버튼 조립하기](#)를 참고하세요.

후면 커버 제거하기

! 반드시 제품을 평평한 곳에 고정한 상태에서 후면 커버를 제거하세요.

1 발열팩을 전자레인지로 데운 후, 제품의 후면 커버 왼쪽 가장자리에 발열팩을 약 3분간 올려두세요.

- !** • 제품 또는 배터리가 열에 의해 손상될 수 있습니다.
- 제품을 전자레인지에 넣고 가열할 경우 폭발의 위험이 있으므로 제품을 전자레인지에 넣고 가열하지 마세요.
- 제품의 유리가 파손된 경우 파편으로 인해 손 등이 다칠 수 있습니다. 안전을 위해 제품 분해 전 제품에 아크릴 보호 커버를 부착하세요.
- !** • 예열에 대한 발열팩의 지시 사항을 따르세요. 발열팩 예열 권장 시간은 1000 W 전자레인지 기준 50초, 700 W 전자레인지 기준 70초입니다. (사용 온도: 섭씨 55~65 °C)
- 과도한 열에 의해 제품이 손상되지 않도록 주의하세요. (온도를 확인할 수 있는 장소에서 제품을 분해하는 것을 권장합니다.)



2 흡착기를 후면 커버의 왼쪽 가장자리 정중앙에 부착한 후, 오프닝 픽으로 후면 커버를 분리하면서 흡착기를 위로 들어 올리세요.

- ⚠** 분리 가능한 손잡이 타입 흡착기의 경우, 사용 중 손잡이가 벌어질 수 있으니 부상에 주의하세요.



- ❗** 과도한 힘으로 인해 후면 커버가 손상되지 않도록 주의하세요.
- 테이프나 스티커가 부착된 부분에는 흡착기가 밀착되지 않으니 주의하세요.
- 내부 회로가 손상될 수 있으므로 오프닝 픽을 너무 깊숙이 넣지 마세요.(3 mm 이내)

▣ 분리가 어려운 경우, 발열팩을 추가로 데워 후면 커버에 올려놓고 접착제를 더욱 부드럽게 하세요. 재가열 시에는 30초 이내로 가열하세요.

3 후면 커버의 접착제를 분리하기 위해 왼쪽 가장자리 틈을 따라 오프닝 픽을 끼워 상하좌우로 움직이세요.

접착제로 인해 후면 커버가 다시 붙는 것을 방지하기 위해 오프닝 픽은 그대로 꽂아두세요.

- ❗** 과도한 힘으로 인해 후면 커버가 손상되지 않도록 주의하세요.
- 내부 회로가 손상될 수 있으므로 오프닝 픽을 너무 깊숙이 넣지 마세요.(3 mm 이내)



4 발열팩을 추가로 데운 후, 후면 커버의 하단 가장자리에 약 3분간 올려두세요.



5 흡착기를 후면 커버의 하단 가장자리 정중앙에 부착한 후, 오프닝 픽으로 후면 커버를 분리하면서 흡착기를 위로 들어 올리세요.

- ❗
 - 과도한 힘으로 인해 후면 커버가 손상되지 않도록 주의하세요.
 - 내부 회로가 손상될 수 있으므로 오프닝 픽을 너무 깊숙이 넣지 마세요.(3 mm 이내)
- ☒ 분리가 어려운 경우, 발열팩을 추가로 데워 후면 커버에 올려놓고 접착제를 더욱 부드럽게 하세요. 재가열 시에는 30초 이내로 가열하세요.

6 후면 커버와 디스플레이 모듈 간 틈에 오프닝 픽을 넣고 하단 가장자리를 따라 상하좌우로 움직이며 틈을 늘리세요.

접착제로 인해 후면 커버가 다시 붙는 것을 방지하기 위해 오프닝 픽은 그대로 꽂아두세요.

- 과도한 힘으로 인해 후면 커버가 손상되지 않도록 주의하세요.
- 내부 회로가 손상될 수 있으므로 오프닝 픽을 너무 깊숙이 넣지 마세요.(3 mm 이내)



7 발열팩을 추가로 데운 후, 후면 커버의 오른쪽 가장자리에 약 3분간 올려두세요.



8 흡착기를 후면 커버의 오른쪽 가장자리 정중앙에 부착하세요.

9 지속적인 힘으로 흡착기를 위로 들어 올려 후면 커버와 제품 프레임 사이에 공간을 만드세요. 오른쪽 가장자리를 따라 오프닝 픽을 끼워 상하좌우로 움직이며 후면 커버의 접착제를 분리하세요.

접착제로 인해 후면 커버가 다시 붙는 것을 방지하기 위해 오프닝 픽은 오른쪽에 그대로 꽂아주세요.

- ❗ • 과도한 힘으로 인해 후면 커버가 손상되지 않도록 주의하세요.
 - 내부 회로가 손상될 수 있으므로 오프닝 픽을 너무 깊숙이 넣지 마세요.(3 mm 이내)
- ☒ 분리가 어려운 경우, 발열팩을 추가로 데워 후면 커버에 올려놓고 접착제를 더욱 부드럽게하세요. 재가열 시에는 30초 이내로 가열하세요.



10 발열팩을 추가로 데운 후, 후면 커버의 상단 가장자리에 약 3분간 올려두세요.



11 흡착기를 후면 커버의 상단 가장자리 정중앙에 부착한 후, 지속적인 힘으로 흡착기를 위로 들어 올려 오프닝 픽으로 상단 가장자리에 틈을 만드세요.

- ! • 과도한 힘으로 인해 후면 커버가 손상되지 않도록 주의하세요.
 - 내부 회로가 손상될 수 있으므로 오프닝 픽을 너무 깊숙이 넣지 마세요.(3 mm 이내)
- ! 분리가 어려운 경우, 발열팩을 추가로 데워 후면 커버에 올려놓고 접착제를 더욱 부드럽게 하세요. 재가열 시에는 30초 이내로 가열하세요.

12 오프닝 픽으로 상단 가장자리를 따라 상하좌우로 움직이며 접착제를 분리하세요.

- 과도한 힘으로 인해 후면 커버가 손상되지 않도록 주의하세요.
- 내부 회로가 손상될 수 있으므로 오프닝 픽을 너무 깊숙이 넣지 마세요.(3 mm 이내)



13 후면 커버를 천천히 들어 올려 조심히 분리하세요.



14 후면 커버와 제품 뒷면에 붙어 있는 모든 접착제(●)를 전부 제거하세요.

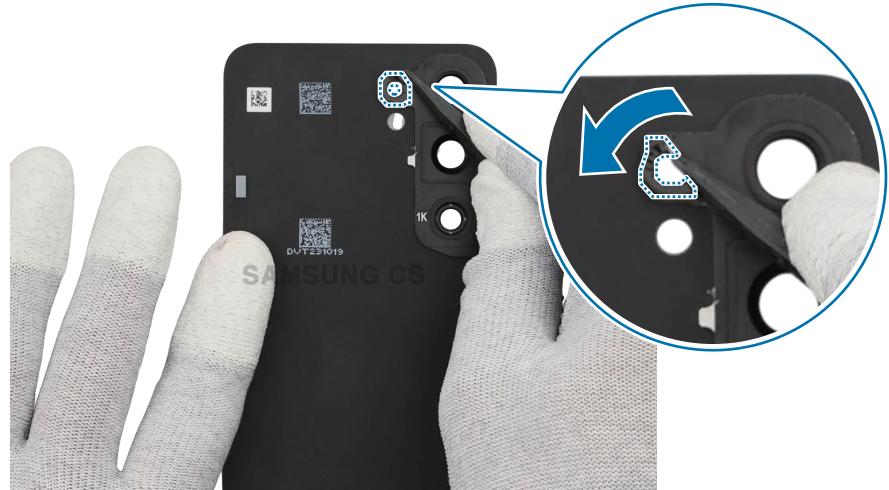
- ❗
- 후면 카메라 또는 후면 커버 렌즈(●)에 이물질이 묻지 않도록 주의하세요.
 - 제품을 재조립하기 전에 반드시 후면 커버에 붙어 있는 접착제(●)를 제거하세요.
 - 주변 부품들이 손상되지 않도록 주의하세요.

▣ 접착제를 제거하는 것이 어려운 경우, 발열팩으로 열을 더 가한 후 다시 시도하세요.



15 손가락이나 제전 핀셋을 사용하여 마이크 홀 주변에 있는 양면 접착 테이프를 제거하세요.

- ▣ 마이크 홀 접착 테이프는 후면 커버나 제품 뒷면의 마이크 홀 주변에 부착될 수 있으니 양쪽 위치를 모두 확인하세요.



- ▣ 분해를 끝내고 다시 조립하려면 [후면 커버 조립하기](#)를 참고하세요.

무선 충전 모듈 및 하단 스피커 제거하기

1 십자 드라이버를 사용하여 제품의 상/하단에 위치한 나사 13개를 분리하세요.

- ▣ 분리된 나사의 개수를 확인하고 조립 시 제품 내부에 조립되지 않은 나사가 남아 있지 않도록 잘 보관하세요.



2 오프닝 팩을 사용하여 NFC 모듈 커넥터를 분리하세요.

- ❗ 주변 부품들이 손상되지 않도록 주의하세요.

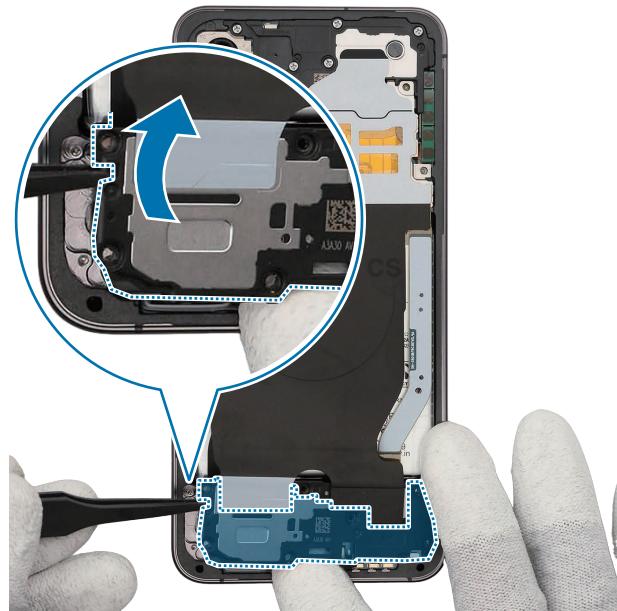


3 제전 핀셋을 사용하여 하단 스피커 모듈의 왼쪽 모서리를 조심히 들어올려 분리하세요.



4 제전 핀셋을 사용하여 스피커 모듈의 왼쪽 부분을 조심히 들어 올리세요.

- 무선 충전 모듈 주변 연결 부품이 손상되지 않도록 주의하세요.
- FPCB가 손상되지 않도록 무선 충전 모듈이 완전히 펼쳐지게 하세요.



5 무선 충전 모듈과 스피커 모듈을 제품에서 동시에 분리하세요.

- 무선 충전 모듈 주변 연결 부품이 손상되지 않도록 주의하세요.
- FPCB가 손상되지 않도록 무선 충전 모듈이 완전히 펼쳐지게 하세요.

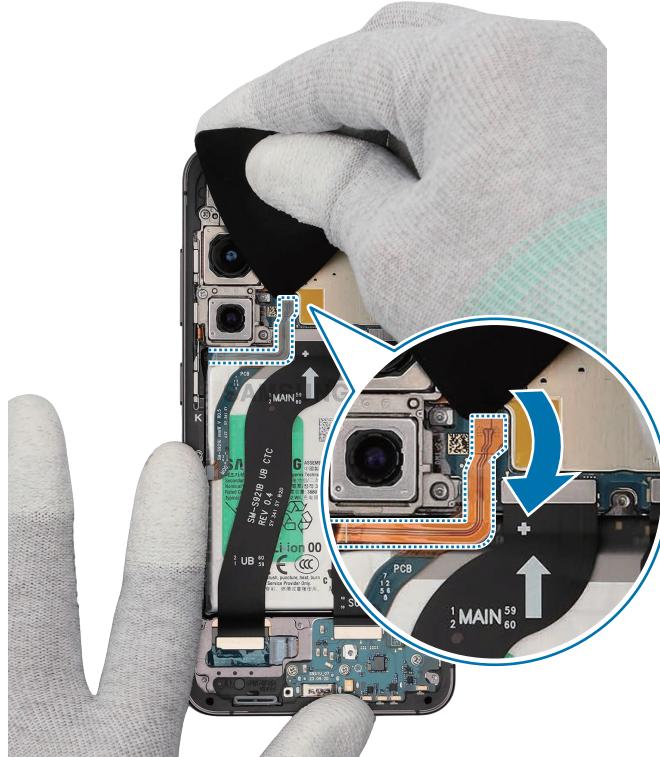


 분해를 끝내고 다시 조립하려면 [무선 충전 모듈 및 하단 스피커 조립하기](#)를 참고하세요.

충전 단자 제거하기

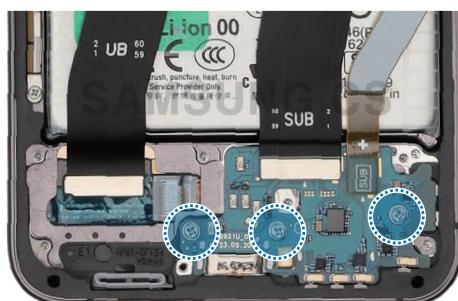
1 오프닝 픽을 사용하여 배터리 커넥터를 메인 보드에서 분리하세요.

- ⚠ 안전을 위해 제일 먼저 배터리 커넥터를 분리하세요.
- 배터리가 손상되지 않도록 주의하세요.



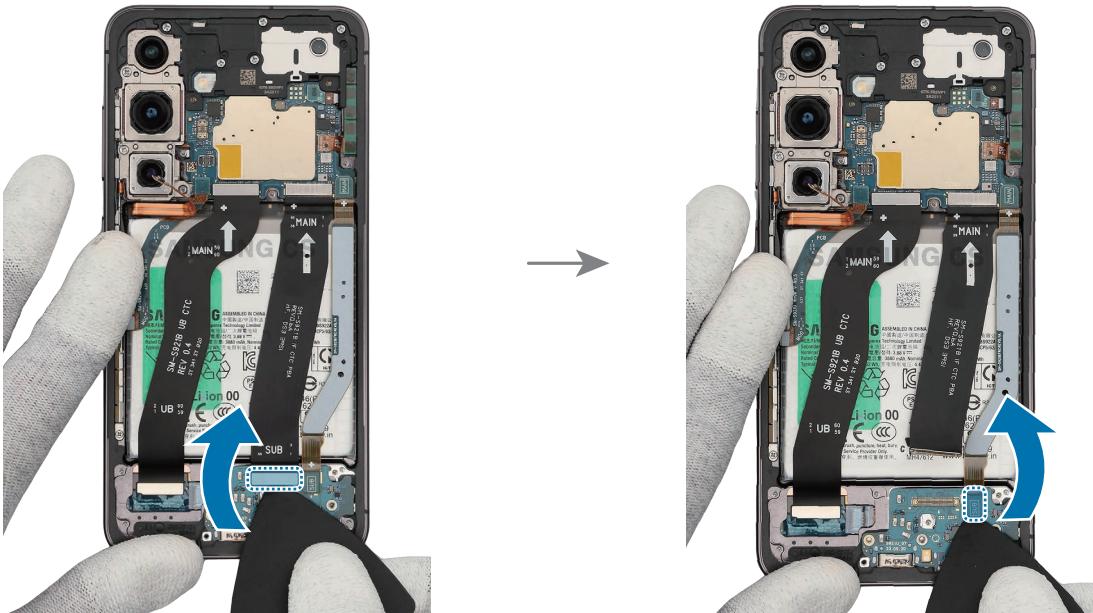
2 십자 드라이버를 사용하여 충전 단자에 위치한 나사 3개를 분리하세요.

- ⚠ 주변 부품들이 손상되지 않도록 주의하세요.
- ▣ 분리된 나사의 개수를 확인하고 조립 시 제품 내부에 조립되지 않은 나사가 남아 있지 않도록 잘 보관하세요.



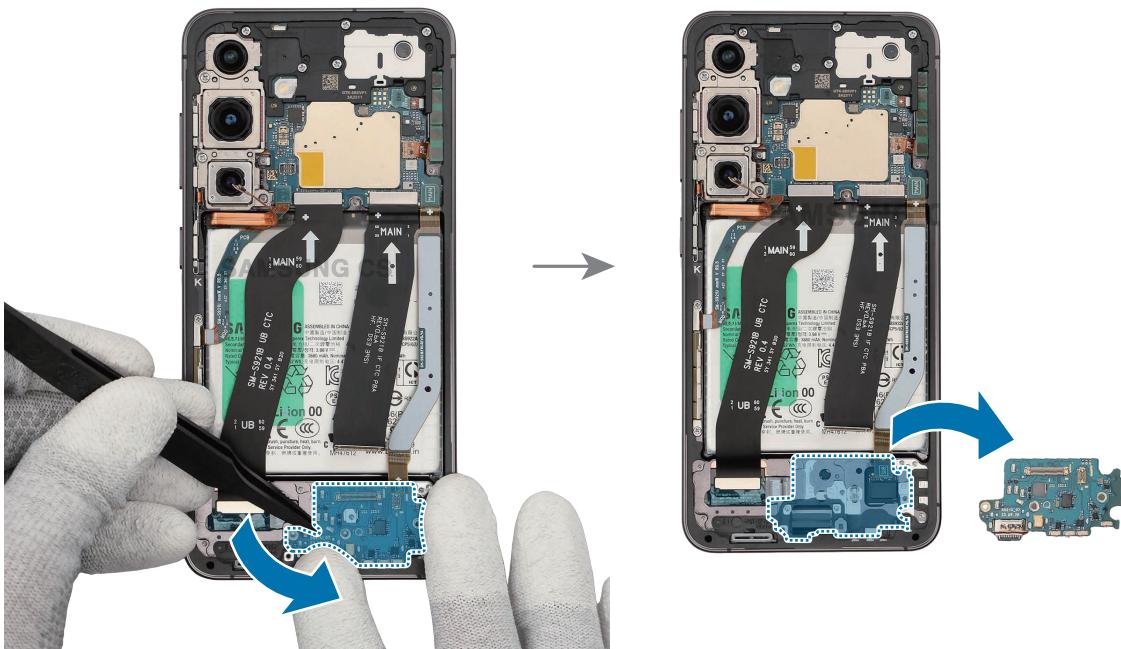
3 충전 단자에서 연결 케이블 커넥터 2개를 분리하세요.

- ❗ 주변 부품들이 손상되지 않도록 주의하세요.



4 제전 핀셋 또는 분해 스틱을 사용하여 충전 단자 모듈 왼쪽의 분리 흠을 들어 올린 후, 조심히 충전 단자 모듈을 분리하세요.

- ❗ 주변 부품들이 손상되지 않도록 주의하세요.



▣ 분해를 끝내고 다시 조립하려면 [충전 단자 조립하기](#)를 참고하세요.

메인 보드 제거하기

⚠️ PBA에 결함이 있는 경우 삼성전자 서비스 센터에 문의하세요.

1 십자 드라이버를 사용하여 상단 스피커에 위치한 나사 5개를 분리하세요.

❗ 나사를 제거할 때 카메라 렌즈와 상단 스피커가 손상되지 않도록 주의하세요.

💡 분리된 나사의 개수를 확인하고 조립 시 제품 내부에 조립되지 않은 나사가 남아 있지 않도록 잘 보관하세요.

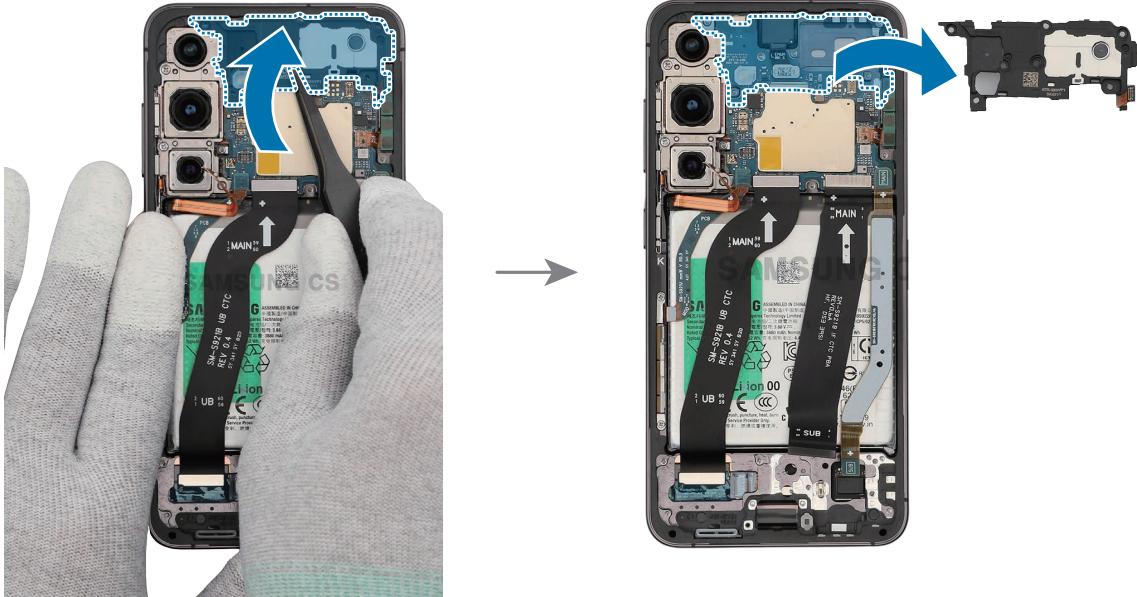


2 오프닝 픽을 사용하여 상단 FRC 케이블 커넥터를 분리하세요.



3 제전 핀셋을 사용하여 상단 스피커의 하단을 조심스럽게 들어 올리며 메인 보드에서 분리하세요.

- ❗ PBA가 손상되지 않도록 주의하세요.



4 십자 드라이버를 사용하여 카메라 프레임에 위치한 나사 2개를 분리하세요.

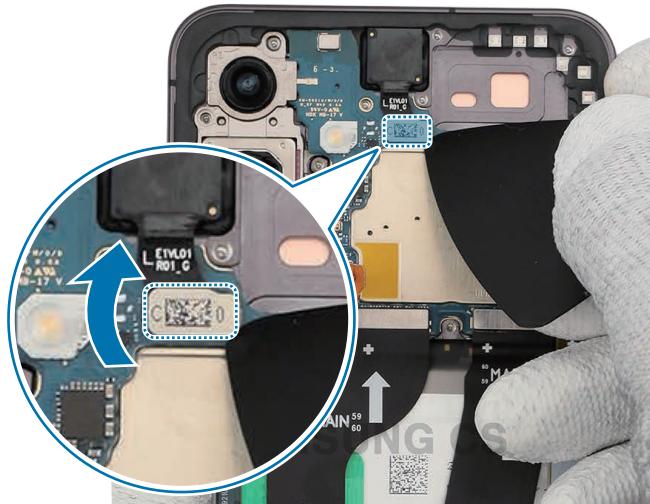
- ❗ 나사를 제거할 때 카메라 렌즈와 PBA가 손상되지 않도록 주의하세요.

- ✅ 분리된 나사의 개수를 확인하고 조립 시 제품 내부에 조립되지 않은 나사가 남아 있지 않도록 잘 보관하세요.



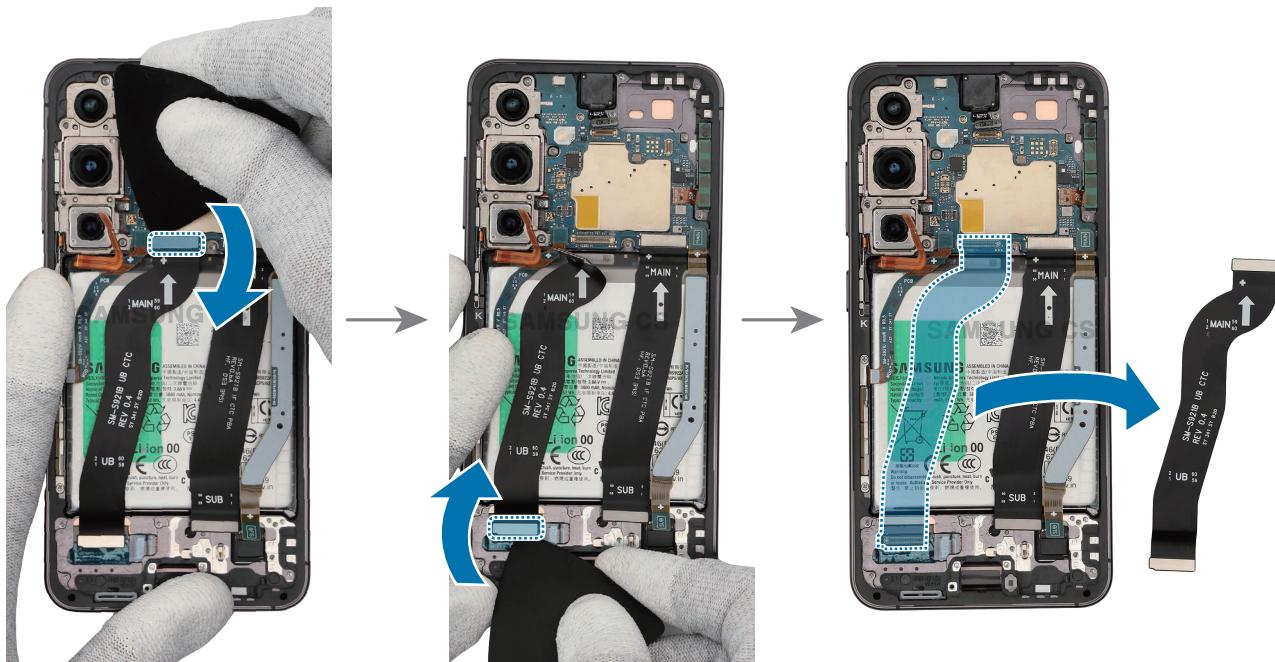
5 메인 보드에 연결되어 있는 전면 카메라 커넥터를 확인하고 오프닝 픽을 사용하여 커넥터를 조심히 분리하세요.

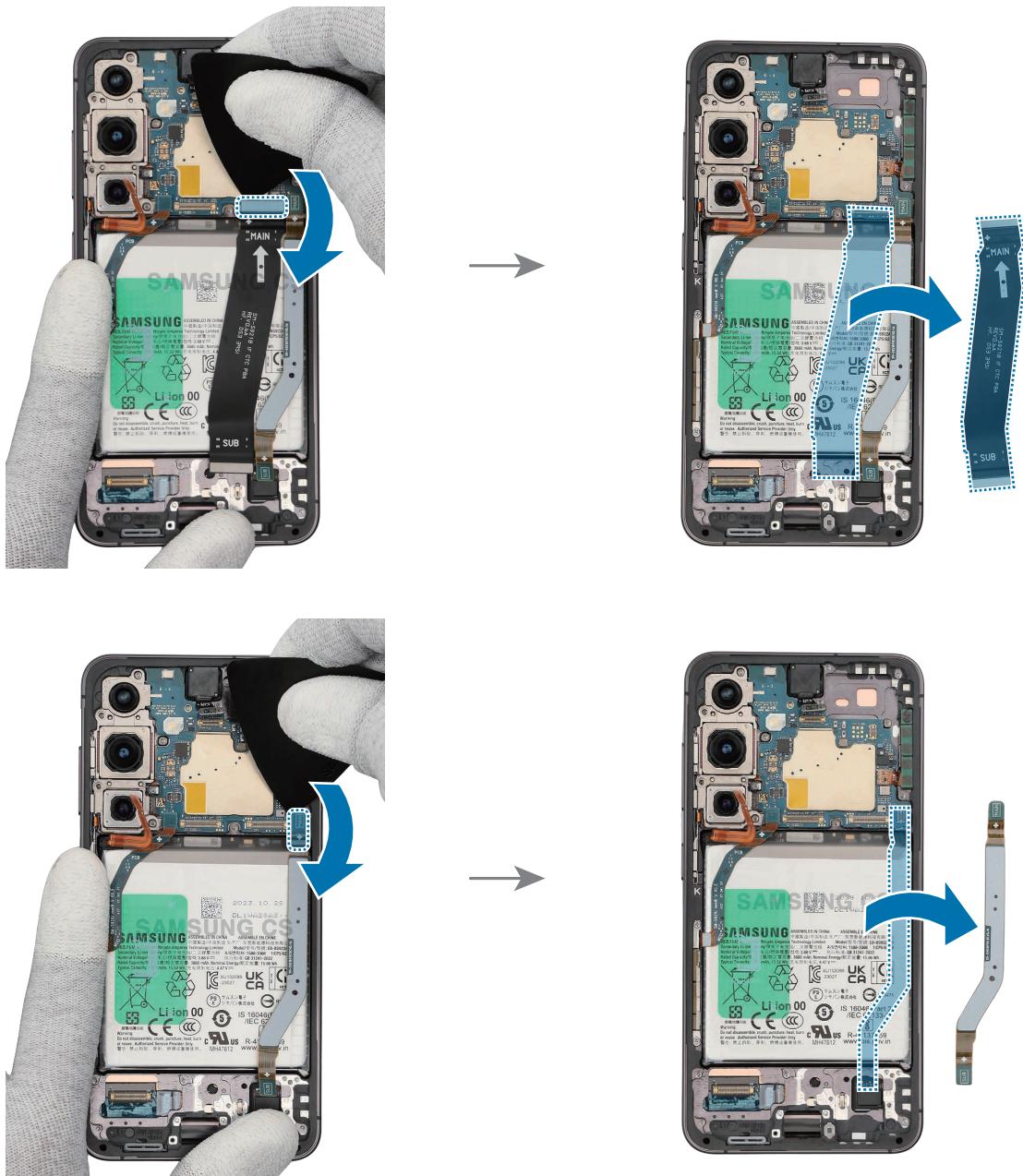
- 카메라가 손상되지 않도록 주의하세요.
- PBA 및 주변 부품들이 손상되지 않도록 주의하세요.



6 오프닝 픽을 사용하여 제품 프레임에서 3개의 연결 케이블을 완전히 분리하세요.

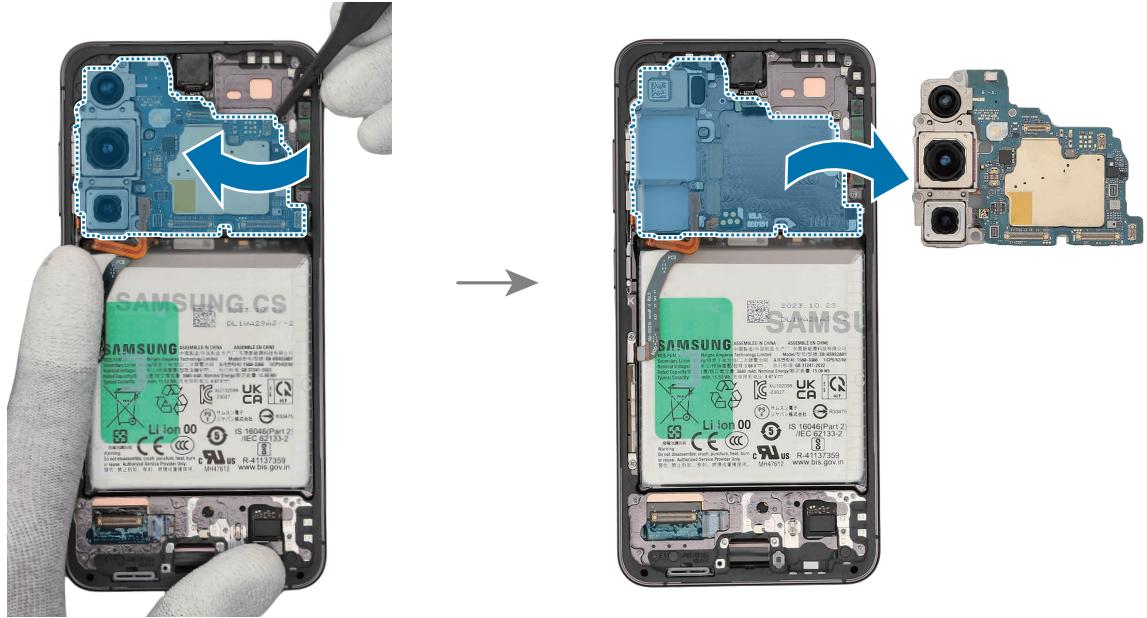
- ⚠ 배터리가 손상되지 않도록 주의하세요.
- ⚠ 케이블과 주변 부품들이 손상되지 않도록 주의하세요.





7 제전 핀셋을 사용하여 메인 보드의 분리 홈을 조심히 들어 올리며 메인 보드 모듈을 제거하세요.

 PBA가 손상되지 않도록 주의하세요.

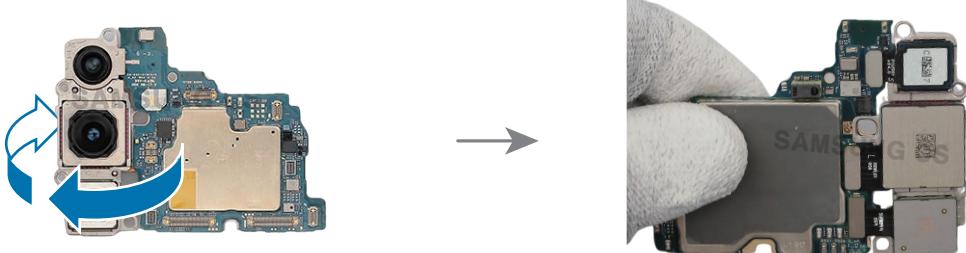


 분해를 끝내고 다시 조립하려면 [메인 보드 조립하기](#)를 참고하세요.

카메라 제거하기

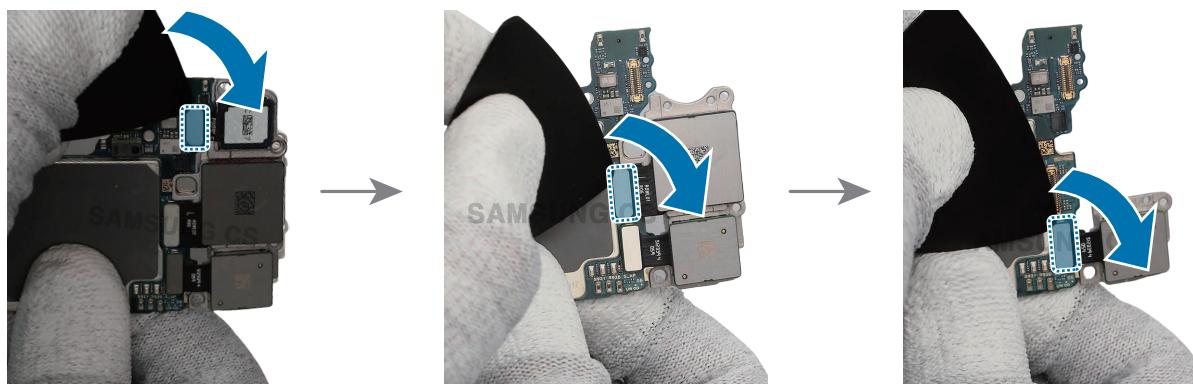
 후면 카메라 자체의 수리가 필요한 경우에만 후면 카메라를 분해하세요.

1 분리한 메인 보드를 뒤집으세요.



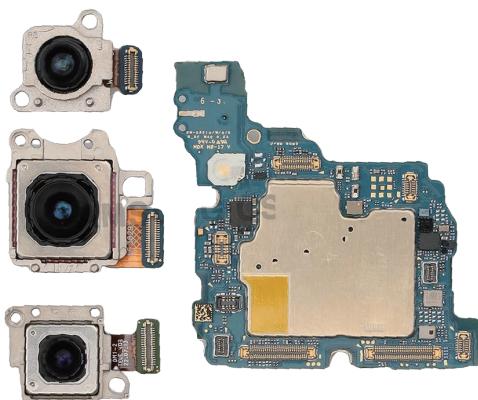
2 오프닝 픽을 사용하여 카메라 커넥터를 하나씩 조심히 분리하여 손으로 후면 카메라를 조심히 제거하세요.

- ❗
 - 커넥터를 분리하는 동안 카메라를 떨어뜨리지 않도록 주의하세요.
 - 카메라 렌즈와 주변 부품들이 손상되지 않도록 주의하세요.
 - 메인 보드가 손상되지 않도록 주의하세요.



3 카메라 렌즈가 위를 향하도록 놓아두세요.

- ❗
 - 카메라 렌즈와 주변 부품들이 손상되지 않도록 주의하세요.
 - 메인 보드가 손상되지 않도록 주의하세요.



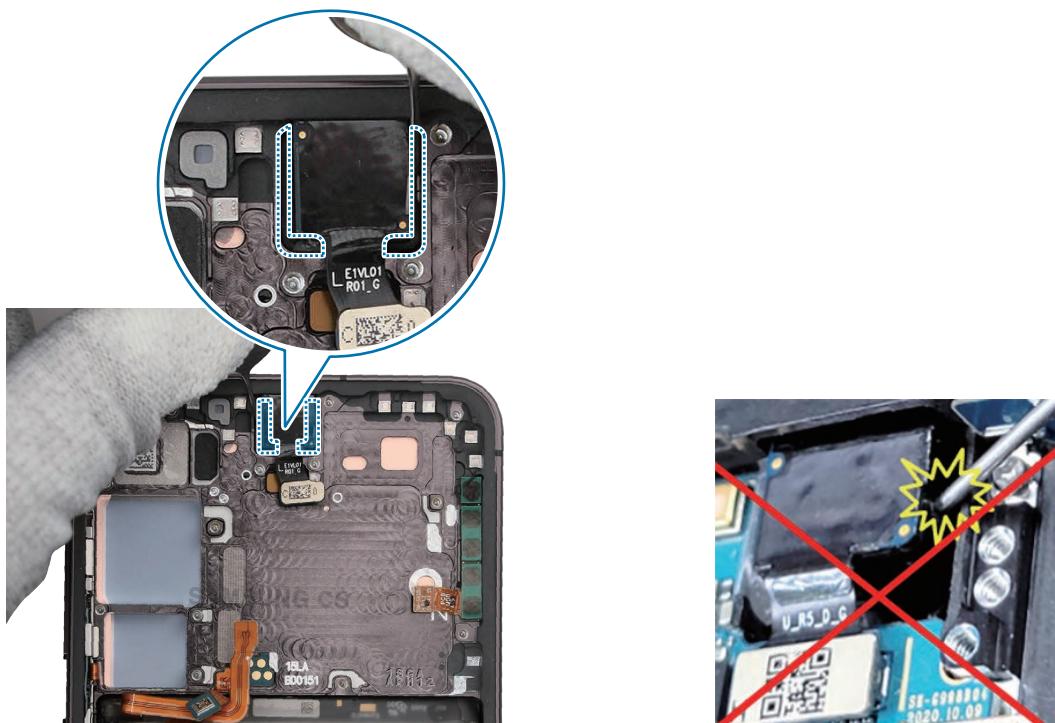
4 발열팩을 전자레인지로 데운 후, 발열팩으로 제품의 전면 카메라 모듈의 앞면과 뒷면을 모두 감싸 약 3분간 올려주세요.

- ⚠ • 제품 또는 배터리가 열에 의해 손상될 수 있습니다.
- 제품을 전자레인지에 넣고 가열할 경우 폭발의 위험이 있으므로 제품을 전자레인지에 넣고 가열하지 마세요.
- 제품의 유리가 파손된 경우 파편으로 인해 손 등이 다칠 수 있습니다. 안전을 위해 제품 분해 전 제품에 아크릴 보호 커버를 부착하세요.
- ⚠ • 예열에 대한 발열팩의 지시 사항을 따르세요. 발열팩 예열 권장 시간은 1000 W 전자레인지 기준 50초, 700 W 전자레인지 기준 70초입니다. (사용 온도: 섭씨 55~65 °C)
- 과도한 열에 의해 제품이 손상되지 않도록 주의하세요. (온도를 확인할 수 있는 장소에서 제품을 분해하는 것을 권장합니다.)



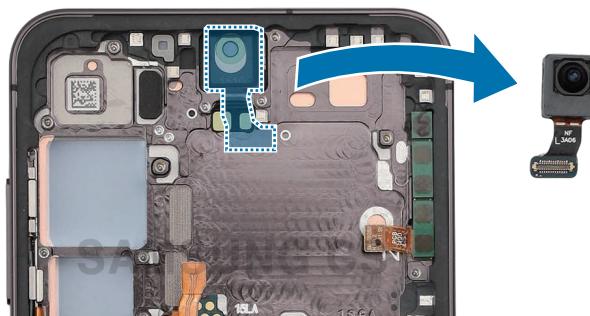
5 카메라부의 열이 식기 전에 트레이 분리 펈을 이용하여 전면 카메라와 디스플레이 모듈 사이의 접착제를 조심히 떼어내세요.

- ❗ • 전면 카메라 및 주변 부품들이 손상되지 않도록 주의하세요.
 - 카메라 주변 접착제의 접착력이 매우 강하므로 천천히 제거하세요.
 - 카메라 모듈 옆면을 트레이 분리 펈으로 찌르거나 손상시키지 않도록 주의하세요.
- ▣ 접착제를 떼어내기 어려운 경우, 발열팩을 추가로 데워 전면 카메라 모듈을 올려놓고 접착제를 더욱 부드럽게 하세요. 재가열 시에는 30초 이내로 가열하세요.



6 제전 핀셋이나 손가락을 사용하여 전면 카메라를 조심히 분리하여 카메라 렌즈가 위를 향하도록 놓아두세요.

- ❗ 전면 카메라 및 주변 부품들이 손상되지 않도록 주의하세요.



▣ 분해를 끝내고 다시 조립하려면 [카메라 조립하기](#)를 참고하세요.

디스플레이 모듈

디스플레이 모듈은 디스플레이, 메탈 브라켓 및 배터리로 구성되어 있고 서로 결합되어 있으므로 분리할 수 없습니다.



교체 및 조립 시 알아두기

분해한 제품을 재조립하기 전에,

- 남아있는 접착제는 완전히 제거하세요.
- 재조립 시 필요한 나사와 접착 테이프를 미리 준비하세요.
- 제전 손목 스트랩을 착용하고 접지된 제전 매트에 연결하세요.
- 제품 내부에 조립되지 않은 나사가 남아 있으면 배터리 등 내부 부품이 고장 날 수 있습니다.
조립 시 제품 내부에 나사가 남아 있지 않는지 반드시 확인하세요.
- 제품 상세 사진은 이동통신 사업자에 따라 다를 수 있습니다.

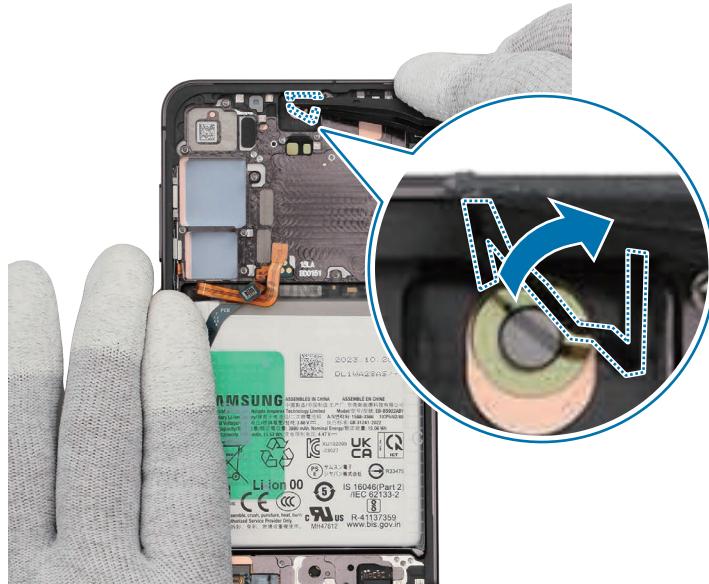
카메라 조립하기

⚠️ 제품 내부에 조립되지 않은 나사가 남아 있으면 배터리 등 내부 부품이 고장 날 수 있습니다. 조립 시 제품 내부에 나사가 남아 있지 않는지 반드시 확인하세요.

▣ 후면 카메라 자체의 수리가 필요한 경우에만 후면 카메라를 분해하세요.

1 제전 핀셋을 사용하여 전면 카메라 홀에 있는 접착 테이프를 깨끗이 제거하세요.

❗ 주변 부품들이 손상되지 않도록 주의하세요.

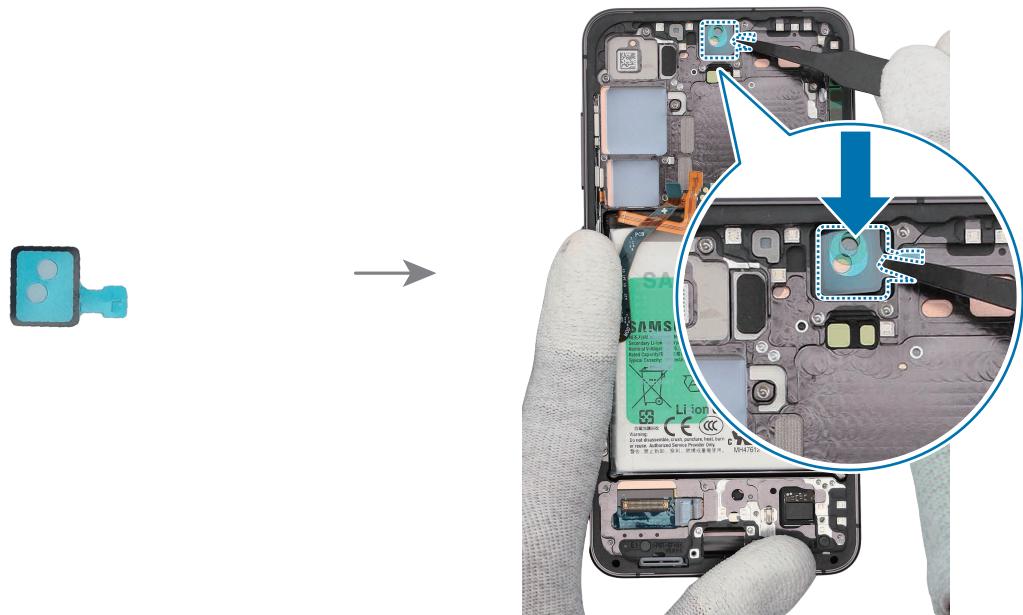


2 제전 핀셋을 사용하여 새 전면 카메라 접착 테이프의 필름지를 제거하세요.

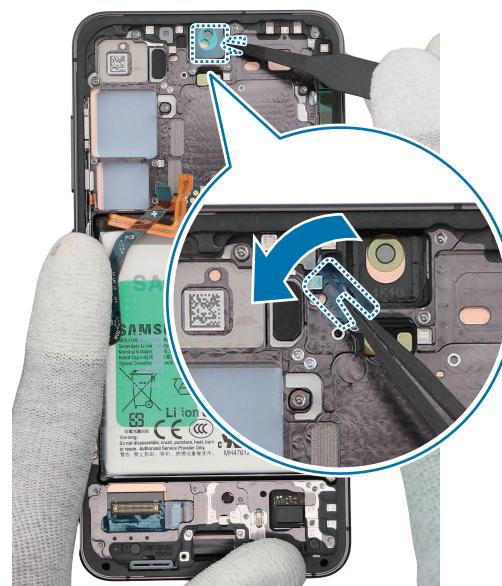
3 테이프를 전면 카메라 홀 위치에 정렬한 후 정확하게 붙이세요.

테이프가 잘 부착되도록 제전 핀셋을 사용하여 테이프를 부드럽게 누르세요.

⚠ 주변 부품들이 손상되지 않도록 주의하세요.

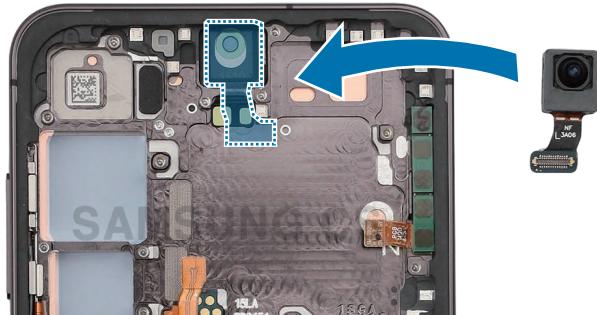


4 제전 핀셋을 사용하여 전면 카메라 접착 테이프의 필름지를 제거하세요.



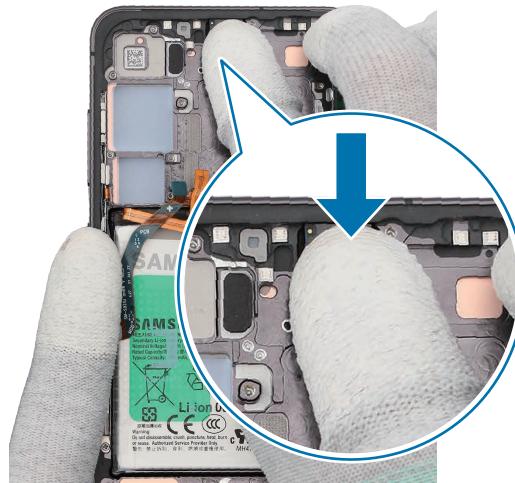
5 제전 핀셋이나 손가락을 사용하여 전면 카메라 렌즈가 제품의 전면을 향하도록 위치시킨 후 카메라 홀에 조심히 끼우세요.

- ❗ • 카메라를 올바른 위치에 잘 끼워졌는지 확인하세요.
- 카메라 렌즈가 손상되지 않도록 주의하세요.
- 카메라 모듈이 손상되거나 굽히지 않도록 주의하세요.



6 카메라 모듈을 부드럽고 고르게 눌러서 전면 카메라를 완전히 삽입하세요.

- ❗ • 카메라를 올바른 위치에 잘 끼워졌는지 확인하세요.
- 카메라 렌즈가 손상되지 않도록 주의하세요.
- 카메라 모듈이 손상되거나 굽히지 않도록 주의하세요.

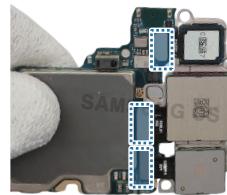


7 분리된 후면 카메라 3개와 메인 보드를 준비하세요.

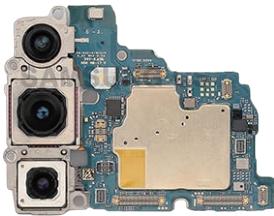


8 카메라를 메인 보드 뒷면에 위치한 후면 카메라 커넥터와 조심히 연결하세요.

- ❗
- 커넥터를 연결하는 동안 카메라가 손상되지 않도록 주의하세요.
 - 카메라 렌즈와 주변 부품들이 손상되지 않도록 주의하세요.
 - 메인 보드가 손상되지 않도록 주의하세요.



9 연결한 카메라 렌즈가 위로 향하게 놓아두세요.

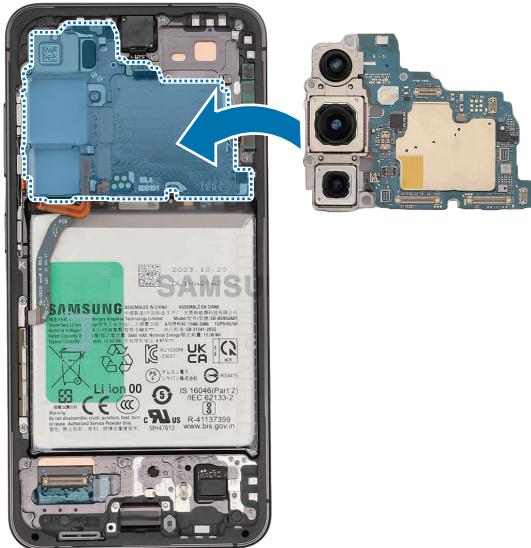


메인 보드 조립하기

⚠️ 제품 내부에 조립되지 않은 나사가 남아 있으면 배터리 등 내부 부품이 고장 날 수 있습니다. 조립 시 제품 내부에 나사가 남아 있지 않는지 반드시 확인하세요.

1 메인 보드 모듈을 제품 위에 정렬하세요.

❗ 메인 보드 모듈이 위치에 맞게 평평하게 놓일 수 있도록 연결 케이블은 방해가 되지 않도록 이동시키세요.



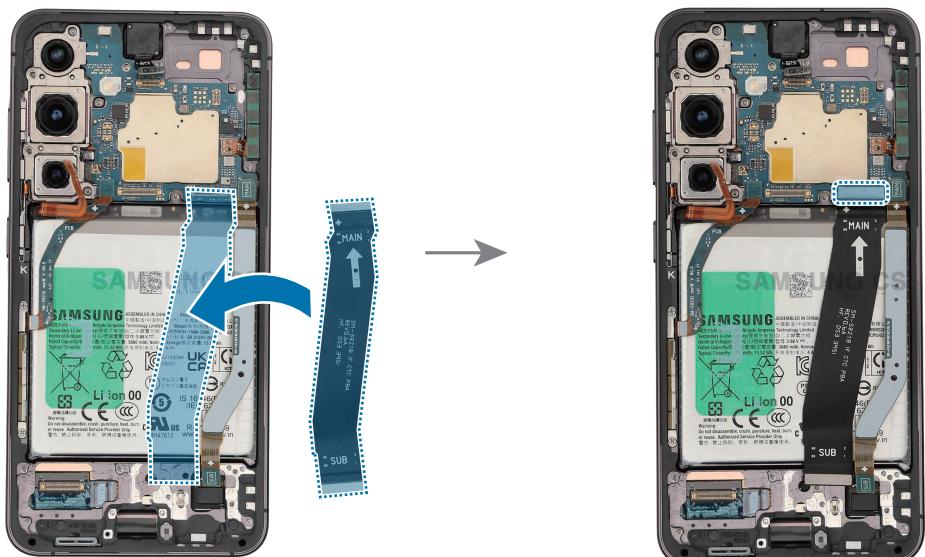
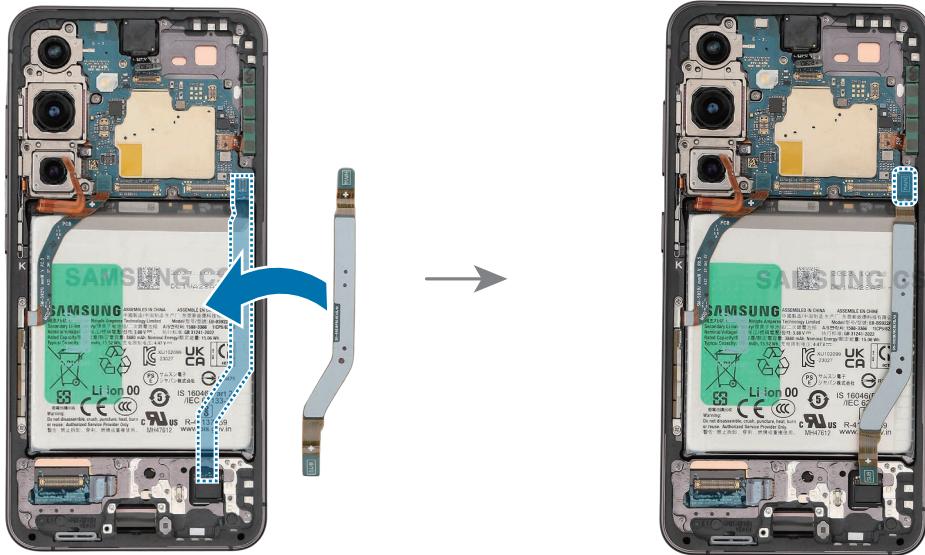
2 메인 보드 모듈의 왼쪽 상단과 오른쪽 하단을 순서대로 눌러 조립하세요.

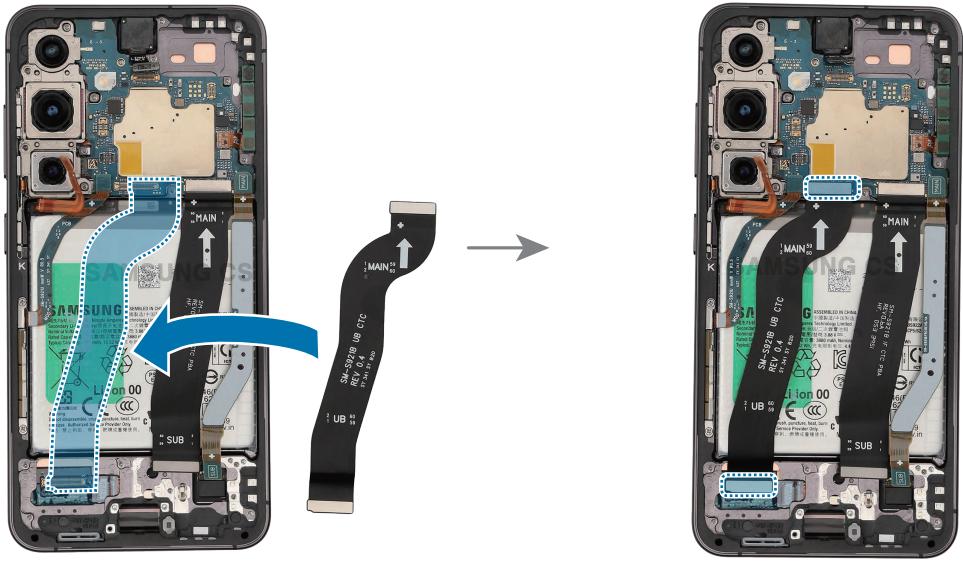


3 3개의 연결 케이블을 제품 프레임에 하나씩 연결하세요.

⚠ 배터리가 손상되지 않도록 주의하세요.

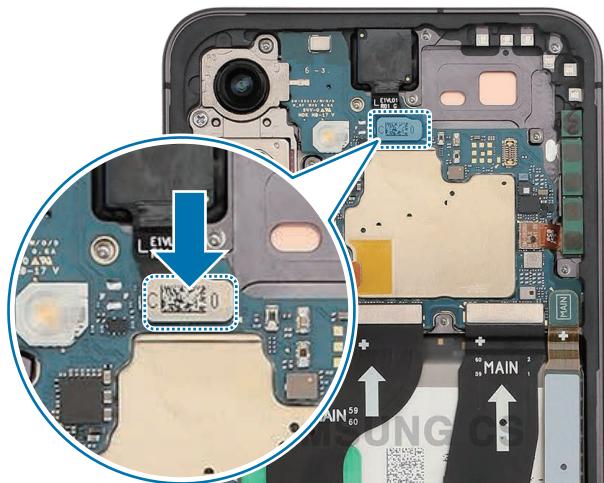
❗ 케이블과 주변 부품들이 손상되지 않도록 주의하세요.





4 메인 보드에 전면 카메라 커넥터를 연결하세요.

- ❗
- 카메라가 손상되지 않도록 주의하세요.
 - 주변 부품들과 PBA가 손상되지 않도록 주의하세요.



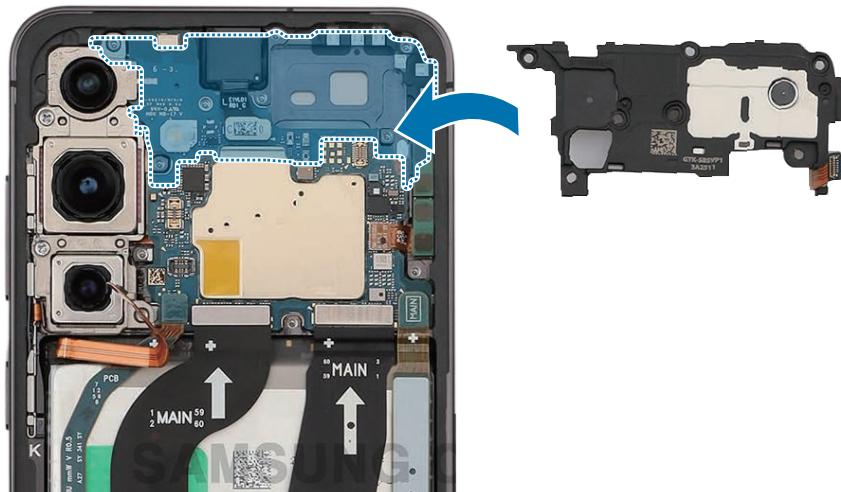
5 십자 드라이버를 사용하여 카메라 프레임에 나사 3428 2개를 고정하세요.

- ❗ 카메라 렌즈와 PBA가 손상되지 않도록 주의하세요.

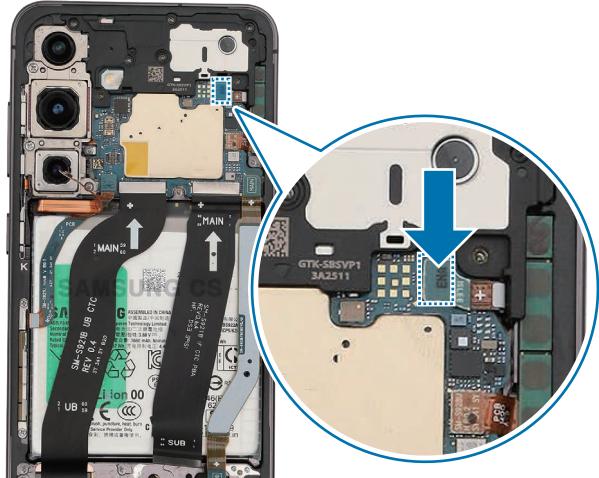


6 제전 핀셋을 사용하여 상단 스피커 모듈을 정확한 위치에 올려 놓고 가볍게 눌러 조립하세요.

- ❗ PBA가 손상되지 않도록 주의하세요.

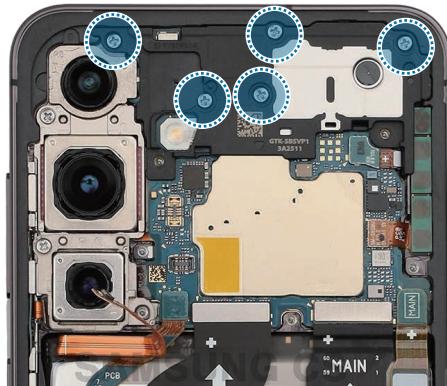


7 손가락이나 제전 핀셋을 사용하여 상단 FRC 케이블 커넥터를 메인 보드에 연결하세요.



8 십자 드라이버를 사용하여 메인 보드에 나사 3428 5개를 고정하세요.

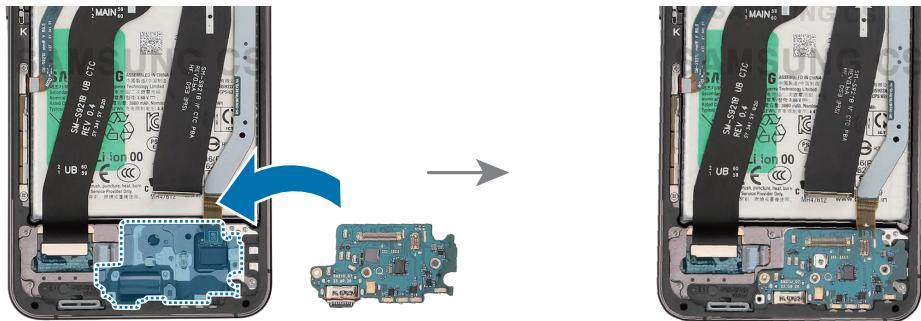
❗ 카메라 렌즈와 상단 스피커가 손상되지 않도록 주의하세요.



충전 단자 조립하기

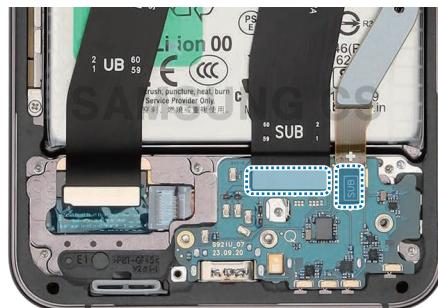
! 제품 내부에 조립되지 않은 나사가 남아 있으면 배터리 등 내부 부품이 고장 날 수 있습니다. 조립 시 제품 내부에 나사가 남아 있지 않는지 반드시 확인하세요.

- 제전 핀셋을 사용하여 제품 하단에 충전 단자 모듈을 정확한 위치에 올려 놓고 가볍게 눌러 조립하세요.



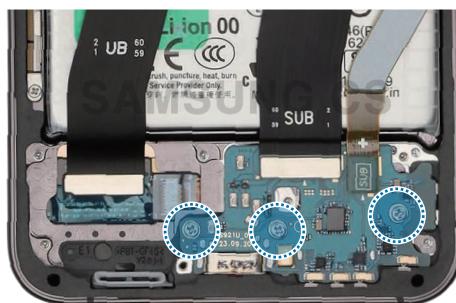
- 충전 단자에 연결 케이블 커넥터 2개를 연결하세요.

! 주변 부품들이 손상되지 않도록 주의하세요.



- 십자 드라이버를 사용하여 충전 단자에 나사 3428 3개를 고정하세요.

! 충전 단자 모듈 옆면의 접점들이 손상되지 않도록 주의하세요.



4 손가락으로 조심히 더듬어 제품 내부(배터리, PBA, 케이블 등)에 나사나 기타 이물질이 없는지 확인하세요.

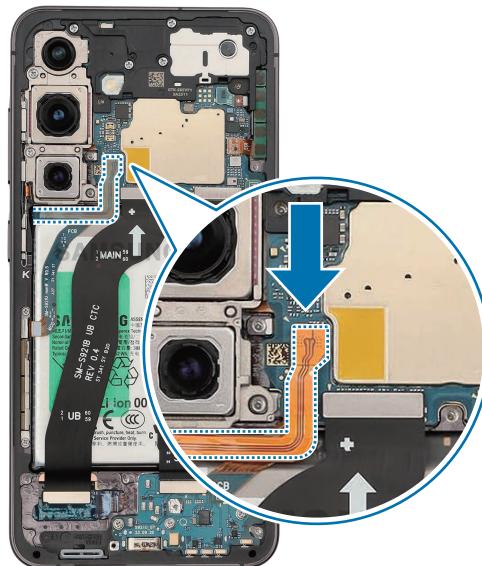
제품 뒷면이 아래로 향하게 한 후 가볍게 흔들어 혹시 남아 있을 수 있는 나사를 제거하세요.



5 메인 보드에 배터리 커넥터를 연결하세요.

⚠ 배터리가 손상되지 않도록 주의하세요.

❗ 배터리 커넥터와 주변 부품들이 손상되지 않도록 주의하세요.



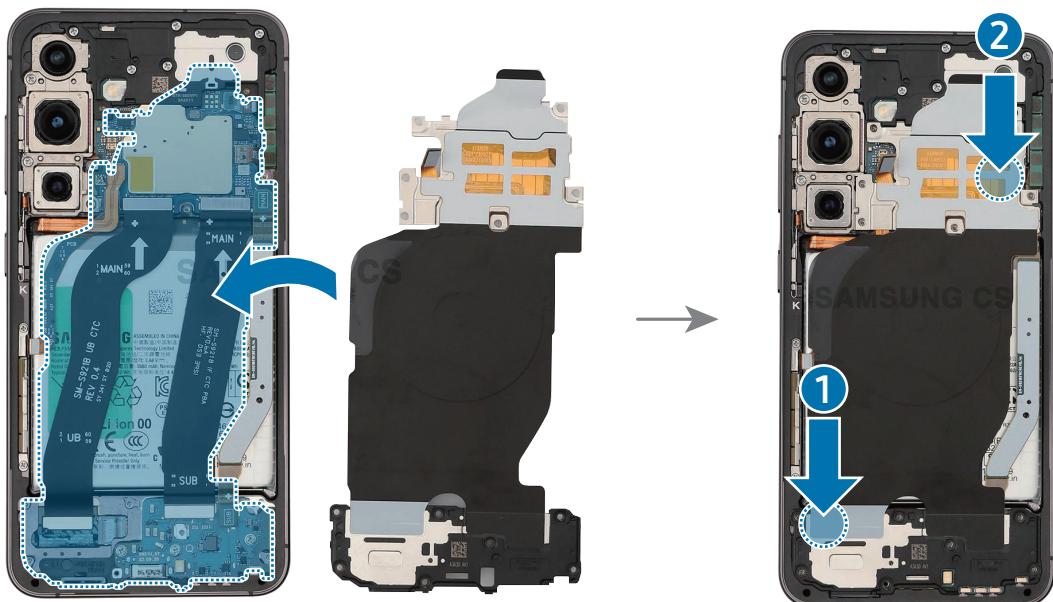
무선 충전 모듈 및 하단 스피커 조립하기

⚠️ 제품 내부에 조립되지 않은 나사가 남아 있으면 배터리 등 내부 부품이 고장 날 수 있습니다. 조립 시 제품 내부에 나사가 남아 있지 않는지 반드시 확인하세요.

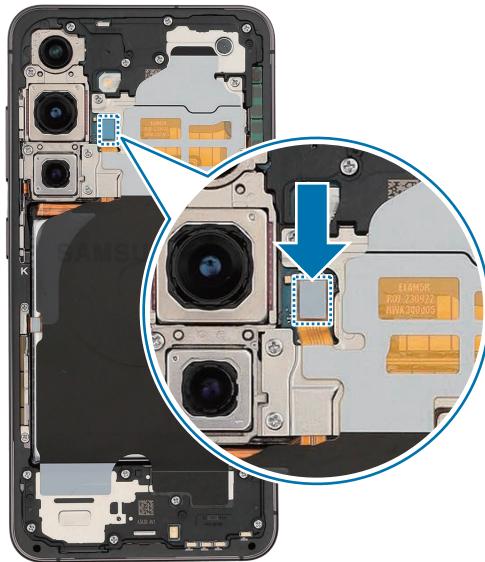
1 제전 핀셋을 사용하여 스피커 모듈의 하단을 정확한 위치에 조립한 후 손가락으로 잠금 소리가 날 때까지 조심히 누르세요.

무선 충전 모듈의 상단을 메인 보드 위 정확한 위치에 조립한 후 손가락으로 조심히 누르세요.

❗️ 무선 충전 모듈을 부착할 때에는 제품 형태에 맞춰 정확하게 연결하세요.



2 NFC 모듈 커넥터를 연결하세요.



3 십자 드라이버를 사용하여 제품 상/하단에 나사 3428 13개를 고정하세요.

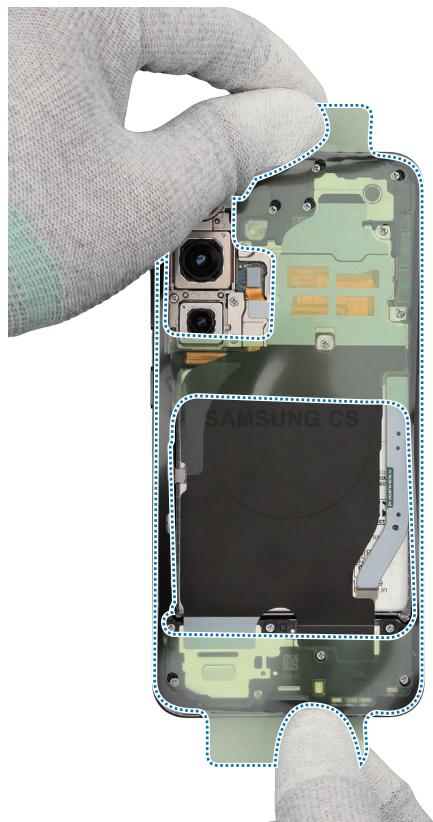
! 주변 부품들이 손상되지 않도록 주의하세요.



후면 커버 조립하기

- ⚠️ 제품 내부에 조립되지 않은 나사가 남아 있으면 배터리 등 내부 부품이 고장 날 수 있습니다. 조립 시 제품 내부에 나사가 남아 있지 않는지 반드시 확인하세요.
- ❗ 후면 커버를 조립하기 전에 제품 내부의 배터리 및 메인 보드 사이에 나사, 부품, 기타 이물질 등이 없는지 반드시 확인하세요.

- 1 새로운 후면 커버용 접착 테이프의 필름지를 제거하세요.
접착 테이프를 제품 뒷면에 맞게 정렬하여 정확하게 붙이세요.



2 테이프가 완벽히 밀착하도록 제전 핀셋이나 손가락을 사용하여 테이프의 가장자리를 따라 부드럽게 누르세요.



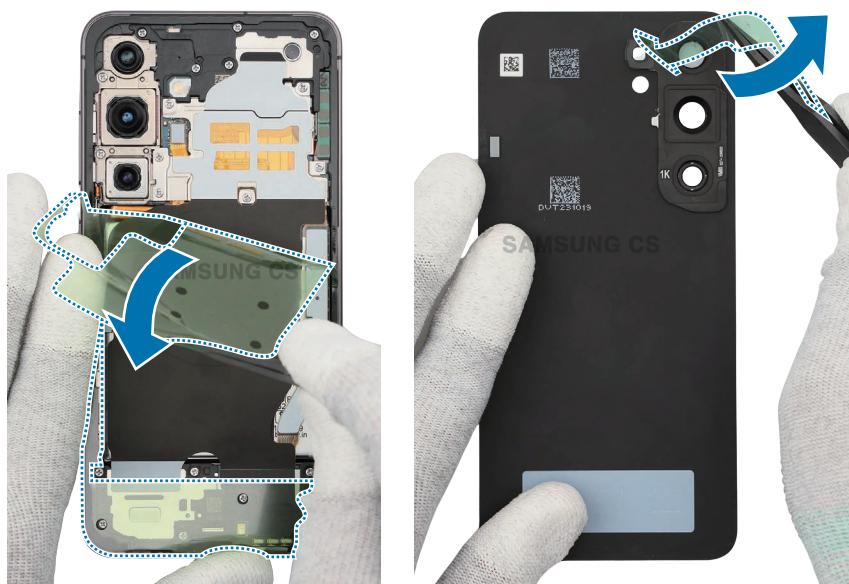
3 새로운 마이크 홀 접착 테이프의 검은색 부위 밑면에 있는 투명 필름지를 제거하세요.
제전 핀셋이나 손가락을 사용하여 마이크 홀 접착 테이프의 L자 형태에 맞춰 후면 커버에
부착하세요.



4 완벽히 밀착하도록 부드럽게 누르세요.



5 손가락을 사용하여 후면 커버와 제품에 남아 있는 필름지를 모두 제거하세요.



6 후면 커버를 닫은 후 가장자리를 따라 가볍게 누르세요.

후면 커버와 프레임 사이에 공간이 없는지 확인하세요.

- ▣ 후면 커버 사이에 틈이나 공간이 보인다면 후면 커버를 들어 올린 후 다시 부착하세요.
제품 내부에 일부 이물질이 남아 있을 수 있습니다.



7 후면 커버의 가장자리를 고르게 눌러 완벽하게 부착하세요.



버튼 조립하기

 버튼은 디스플레이 모듈에 부착되어 있습니다. 버튼 자체의 수리가 필요한 경우에만 버튼을 분해하세요.

1 새로운 볼륨 버튼의 필름지를 제거하세요.

2 손가락을 사용하여 볼륨 버튼을 잡아 버튼을 슬롯에 조심스럽게 삽입하세요.

 버튼과 제품이 손상되지 않도록 주의하세요.



3 볼륨 버튼을 가볍고 고르게 눌러 완벽하게 조립하세요.

 버튼을 눌러 딸깍 소리가 나는지 확인하세요. 분해 전과 동일한 소리와 누르는 느낌이 나야 합니다.



4 새로운 측면 버튼의 필름지를 제거하세요.

5 손가락을 사용하여 측면 버튼을 잡아 버튼을 슬롯에 조심스럽게 삽입하세요.

❗ 버튼과 제품이 손상되지 않도록 주의하세요.



6 측면 버튼을 가볍고 고르게 눌러 완벽하게 조립하세요.

✓ 버튼을 눌러 딸깍 소리가 나는지 확인하세요. 분해 전과 동일한 소리와 누르는 느낌이 나야 합니다.



SIM 카드 트레이 조립하기

1 SIM 카드 트레이를 원래 위치에 밀어 넣으세요.



2 제품에 이상이 없는지 확인하세요.



- 제품 수리 및 조립을 완료한 후 자가 수리 도우미 앱을 이용해 부품이나 센서가 제대로 동작하는지 확인하세요. 자세한 내용은 [교정\(Calibration\)](#)을 참고하세요.
- 교정 결과에서 이상이 발견된 경우, 삼성전자 서비스 센터에 방문하세요. 단, 자가 수리로 인해 고장이 발생한 경우 추가 수리 비용이 발생할 수 있습니다.

SAMSUNG

이 가이드는 삼성전자주식회사의 자산입니다.

이 가이드를 허락 없이 사용할 경우 해당되는 국제법이나 국내법에 의해 처벌 받을 수 있습니다.

© 삼성전자주식회사