



iScan 시스템

제품 지원 문서

ILLUMINA PROPRIETARY

문서 번호: 1000000161301 v03 KOR

2025년 6월

연구 전용입니다. 진단 절차에는 사용할 수 없습니다.

이 문서와 이 문서에 기술된 내용은 Illumina, Inc. 및 그 계열사(통칭 "Illumina")의 소유이며, 이 문서에 명시된 제품의 사용과 관련하여 오직 고객의 계약상의 제품 사용만을 위해 제공되므로 그 외의 목적으로는 사용할 수 없습니다. 이 문서와 이 문서에 기술된 내용은 Illumina의 사전 서면 동의 없이 어떤 방식으로든 다른 목적으로 사용하거나 배포할 수 없으며, 전달, 공개 또는 복제할 수 없습니다. Illumina는 이 문서를 통해 특허, 상표, 저작권 또는 관습법상의 권리 혹은 타사의 유사한 권리에 따라 어떠한 라이선스도 양도하지 않습니다.

이 문서에 명시된 제품의 올바르게 안전한 사용을 보장하기 위해 이 문서의 지침은 반드시 적절한 교육을 받고 자격을 갖춘 관계자가 엄격하고 정확하게 준수해야 합니다. 제품 사용 전 이 문서의 모든 내용을 완전히 읽고 숙지해야 합니다.

이 문서에 포함된 모든 지침을 완전히 읽지 않거나 정확하게 따르지 않으면 제품 손상, 사용자나 타인의 부상, 기타 재산 피해가 발생할 수 있으며, 이 경우 제품에 적용되는 모든 보증은 무효화됩니다.

Illumina는 이 문서에 명시된 제품(해당 제품의 부품 또는 소프트웨어 포함)의 부적절한 사용에서 비롯된 문제에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다.

© 2025 Illumina, Inc. All rights reserved.

모든 상표는 Illumina, Inc. 또는 각 소유주의 자산입니다. 특정 상표 정보는 www.illumina.com/company/legal.html을 참조하십시오.

목차

iScan 시스템의 개요	1
iScan 시스템 구성 요소	1
시스템 요구 사항	6
스캔 과정의 개요	7
필수 소모품	7
안전 및 규정 준수	8
안전 고려 사항 및 표시	8
EMC 고려 사항	11
FCC 규정 준수	11
IC 규정 준수	12
한국 규정 준수	12
제품 규정 준수 및 규제 마크	12
안전 경고 라벨	13
현장 준비	14
시스템 구성 옵션	14
배송 및 설치	14
랩 요구 사항	15
전기 요구 사항	18
환경 고려 사항	20
기기 제어 컴퓨터	20
네트워크 고려 사항	21
iScan Control Software 구성하기	22
iScan 시스템과 함께 LIMS 사용하기	22
iScan 시스템과 함께 Illumina Connected Analytics(ICA) 사용하기	23
스캔에서 BeadChip 및 스트라이프 제외하기	24
Scan Settings 파일 맞춤 생성하기	24
정규화된 데이터 및 지노타입 콜 생성하기	26
DMAP 파일 무결성 확인하기	27
iScan 시스템 시작하기	28
iScan 컴퓨터 및 iScan Reader 전원 켜기	28
iScan Control Software 시작하기	29

BeadChip 장착 및 스캔하기.....	30
BeadChip 장착하기.....	30
Input Path 및 Output Path 지정하기	35
BeadChip 스캔하기.....	36
스캔 진행 상황 모니터링하기	37
스캔 일시 중지 또는 중단하기	38
스캔 완료하기.....	38
스캔 결과 확인하기.....	39
로그 파일	40
스캔 매트릭스.....	40
이미지	41
생성되는 파일.....	45
종료, 유지 관리 및 정비.....	47
iScan 시스템 종료하기.....	47
유지 관리 및 서비스.....	48
문제 해결.....	49
iScan Reader 초기화 재시도하기.....	50
이미지 정렬 관련 문제	50
BeadChip 자동 정렬 관련 문제.....	52
iScan Reader 관련 문제	54
이미지 품질 관련 문제	56
iCS 디스플레이 관련 문제	57
리소스 및 참고 자료.....	58
개정 이력	59

iScan 시스템의 개요

Illumina® iScan™ 시스템은 사용이 용이한 레이저 기반의 고해상도 벤치탑 광학 이미징 시스템입니다. 유전자 발현(Gene expression) 및 유전형 분석(genotyping) 애플리케이션을 위한 스캐닝 도구를 지원하는 iScan 시스템은 Illumina의 고밀도 DNA 및 RNA 분석 BeadChip을 빠르게 스캔하여 대량의 데이터를 수집합니다.

이 챕터는 시스템의 구성 요소와 요구 사항을 설명하고 스캔 절차의 요약を提供합니다. 자세한 사양, 데이터 시트, 애플리케이션, 기타 관련 제품에 관한 정보는 Illumina 웹사이트의 Illumina iScan 시스템 제품 페이지를 참조하시기 바랍니다.

 기기를 개조하거나 본 문서에 명시된 절차 이외의 절차를 수행하면 유해한 레이저 광선 또는 방사선에 노출될 수 있습니다.

안전 고려 사항

기기로 절차를 시작하기 전에 [8페이지의 안전 및 규정 준수](#) 섹션을 확인합니다.

BeadChip

BeadChip은 Illumina 유전형 분석 및 유전자 발현 애플리케이션의 다중 샘플 분석 시 사용되는 유리 기질(substrate)입니다. Assay 성분은 BeadChip의 웰(well)에 로딩되어 하나의 구조화된 어레이(array)를 만듭니다. iScan 시스템은 BeadChip의 가상적 표현을 컴파일하고 BeadChip 성분의 이미지를 획득하며 정보를 기록하고 후속 분석에 필요한 데이터를 내보냅니다.

LIMS 및 Assay 자동화 옵션의 통합

iScan 시스템은 실험실 정보 관리 시스템(laboratory information management system, LIMS) 및 AutoLoader 2.x와 같은 assay 자동화 옵션과 통합이 가능합니다. 이러한 통합을 통해 샘플 처리량을 최대한 높여 하루에 수천 개의 샘플을 처리할 수 있습니다. Infinium™ HD BeadChip 및 AutoLoader를 함께 사용하면, iScan 시스템은 하루에 최대 2억 2천 5백만 개의 유전형을 보고할 수 있습니다.

iScan 시스템 구성 요소

iScan 시스템은 다음과 같은 구성 요소로 이루어져 있습니다.

- iScan Reader
- 기기 제어 컴퓨터
- BeadChip 캐리어
- 전원 코드 및 기타 액세서리

다음과 같은 구성 요소도 iScan 시스템과 사용할 수 있습니다.

- [선택 사항] AutoLoader 시스템
- [선택 사항] 에어 테이블(Air table)

특정 애플리케이션에 적합한 BeadChip은 별도로 구매할 수 있습니다.

iScan Reader

iScan Reader는 레이저 기반의 고해상도 광학 이미징 시스템으로, BeadChip의 형광 정보를 읽어 내는 빨간색 레이저와 초록색 레이저를 포함하고 있습니다.

iScan Reader 바코드 스캐너

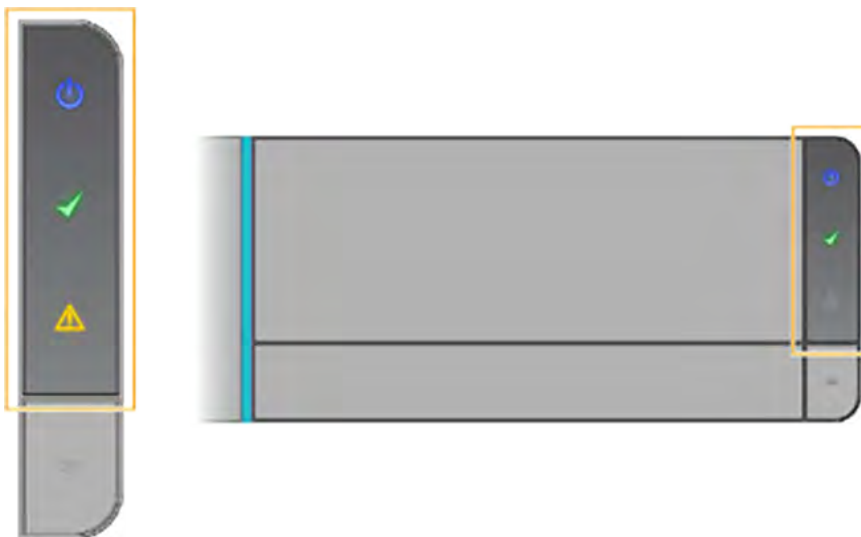
iScan Reader에는 바코드 스캐너가 내장되어 있습니다. 이 바코드 스캐너로 각각의 BeadChip을 정확하게 식별할 수 있습니다.

iScan Reader 트레이

iScan Reader 트레이에는 BeadChip을 최대 4개까지 삽입할 수 있는 BeadChip 캐리어를 장착할 수 있습니다.

상태 표시등

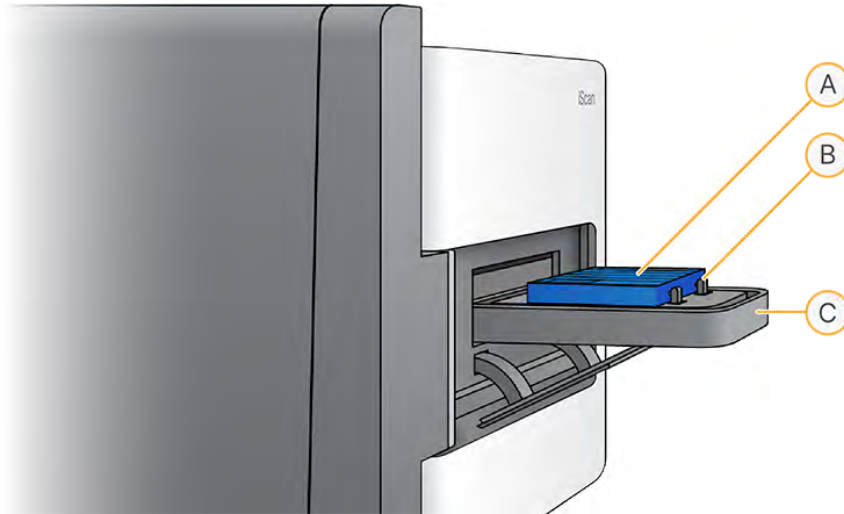
iScan Reader의 전면 패널은 상태 표시등과 스캔 상태 표시 바를 통해 기기의 상태를 표시합니다.



상태 표시등	설명
전원(파란색)	이 표시등이 파란색으로 점등되면 기기 전원이 켜진 상태임을 의미함
준비(초록색 체크 표시)	이 표시등은 초기화가 진행되는 동안에는 점멸하며, 기기가 초기화되어 스캔할 준비가 되면 초록색으로 점등됨
경고(황색 삼각형 기호)	이 표시등이 황색으로 점등되면 기기에 오류가 발생했음을 의미함. 기기 종료 후 재시작이 권장됨
스캔 상태 표시 바(파란색 수직 바)	스캔 상태 표시 바는 트레이의 왼쪽에 있는 파란색 LED 막대로, 파란색으로 점등되면 현재 기기에서 스캔이 진행 중임을 의미함

iScan Reader에 BeadChip 장착하기

BeadChip을 BeadChip 캐리어에 삽입한 후 iScan Reader 트레이의 어댑터 플레이트(adapter plate)에 BeadChip 캐리어를 한 번에 1개씩 장착합니다.



- A. BeadChip 캐리어
- B. 어댑터 플레이트
- C. iScan Reader 트레이

기기 제어 컴퓨터

iScan 시스템은 최신 시스템 요구 사항에 따라 맞춤형 기기 제어 컴퓨터와 함께 배송됩니다. 기기 제어 컴퓨터에 설치되어 있는 iScan Control Software(iCS)를 통해 BeadChip 스캔을 진행하도록 iScan Reader를 제어할 수 있습니다.

하드 드라이브 구성

iScan 시스템은 컴퓨터에 2개의 영구 드라이브(C 및 D 드라이브)와 iScan Reader 내 1개의 이동식 드라이브(H 드라이브)를 포함하고 있습니다. C 드라이브와 D 드라이브는 물리적으로 분리되어 있는 드라이브입니다.

드라이브	설명
C	iScan 시스템의 작동에 필요한 일반적인 스캐너 소프트웨어가 모두 설치되어 있는 드라이브로, Windows OS를 위한 파티션 1개와 BIOS를 위한 파티션 1개를 포함함. 스캔 중 스캐너의 스캔 속도가 느려지거나 시간 초과(timeout)가 발생하는 것을 방지하기 위해 최소 30 GB의 디스크 여유 공간이 확보됨
D	특정 샘플의 IDAT 파일이 생성되기 전에 스캐너가 임시 이미지와 스캔 데이터를 저장하는 데 사용됨. 저장 용량은 약 1 TB로, 데이터를 로컬에 저장하기 위한 목적으로 제공됨. 전체 드라이브가 1개의 파티션으로 구성되어 있음
H	iScan Reader 내 이동식 드라이브. 이 드라이브는 iScan Reader별 구성(Configuration) 파일을 포함하고 있음. 이 구성 파일은 특정 iScan Reader에 관한 정보를 가지고 있어 컴퓨터 고장 시에도 개별 관리 및 저장됨

 임의로 H 드라이브의 연결을 해제하거나 H 드라이브를 포맷하지 않습니다. H 드라이브의 연결 해제나 포맷 시 모든 Reader별 정보가 삭제되며, 이 경우 Illumina의 Field Service Engineer가 iScan 시스템을 다시 설치하고 구성해야 합니다.

iScan Control Software

iScan Control Software는 다음과 같은 작업을 위한 그래픽 사용자 인터페이스(graphical user interface, GUI)를 포함하고 있습니다.

- BeadChip 장착
- 이미지 획득
- 이미지 자동 정렬 및 추출
- 획득한 이미지의 정리 및 확인

iScan Control Software로 iScan 시스템 정보 확인하기

1. iScan Control Software를 실행한 후 화면의 좌측 상단에 있는 메뉴를 선택합니다.
2. **About**을 선택합니다.

iScan Control Software의 About 화면이 표시됩니다. About 화면에서는 iScan Control Software 릴리스 버전, 하드웨어 정보, Illumina 기술지원팀 연락처를 확인할 수 있습니다.

BeadChip 캐리어

iScan 시스템 배송 시 1개의 BeadChip 캐리어가 함께 제공됩니다. 최대 4개의 BeadChip을 BeadChip 캐리어에 삽입해 동시에 스캔할 수 있습니다.

BeadChip 캐리어의 구성 요소

BeadChip 캐리어는 다음과 같이 구성되어 있습니다.

- 래치(그림에서는 잠겨 있는 상태)
- BeadChip 고정 돌출부
- BeadChip 슬롯
- 올림 버튼
- 매립형 핀



- A. 래치
- B. BeadChip 고정 돌출부
- C. BeadChip 슬롯
- D. 올림 버튼
- E. 매립형 핀

BeadChip 캐리어 및 바코드

BeadChip 캐리어 바코드는 개별 BeadChip 캐리어를 식별하고, 사용 중이거나 비어 있는 BeadChip 포지션을 확인하는 데 사용됩니다.

이 바코드는 자동 스캔을 수행할 때 필요합니다. 자동 스캔 중 이 바코드로 AutoLoader의 아웃풋 스택(output stack) 또는 에러 스택(error stack)에서 BeadChip의 위치를 신속하게 찾을 수 있습니다. 또한 첫 BeadChip 바코드 읽기 시도에 실패하는 경우, 바코드는 해당 BeadChip 포지션의 스캔을 언제 재시도할 수 있는지 스캐너에 알려줍니다.

그림 1 BeadChip 캐리어 바코드의 윗면



- A. BeadChip 캐리어 바코드
B. 빈 바코드

그림 2 BeadChip 캐리어 바코드의 측면



i | BeadChip 캐리어에 바코드 번호가 없는 경우, BeadChip 캐리어에 장착된 첫 번째 BeadChip의 바코드 번호가 대신 사용됩니다. 이 바코드 숫자는 1stBeadChipBarcode의 형식으로 이루어져 있습니다.

전원 코드 및 기타 액세서리

iScan 시스템은 전원 코드 및 연결 코드와 함께 배송되며, Illumina의 허가를 받은 관계자가 시스템 설치 시 코드를 직접 연결합니다. Illumina 기술지원팀의 지침 없이 임의로 이 코드를 뽑거나 분리하지 않도록 합니다.

시스템 요구 사항

사용하려는 assay에 적합한 하드웨어 패키지를 이미 보유하고 있는 경우, 추가로 구매해야 할 랩 장비는 없습니다.

스캔 과정의 개요

이 섹션은 iScan 시스템을 이용한 BeadChip 스캔 단계를 개략적으로 설명합니다.

1. 다음과 같이 사용하려는 BeadChip에 적합한 DMAP 파일(디코딩 데이터)을 다운로드합니다.
 - a. MyIllumina 계정으로 로그인한 후 Decode File Client를 다운로드합니다.
 - b. Illumina Decode File Client를 사용하여 DMAP 파일을 다운로드합니다.
2. iScan 시스템을 시작합니다. 자세한 내용은 [28페이지의 iScan 시스템 시작하기](#) 섹션을 참조하시기 바랍니다.
3. BeadChip을 BeadChip 캐리어에 삽입하고 BeadChip 캐리어를 iScan Reader 트레이에 장착한 후 BeadChip 캐리어의 바코드를 스캔합니다. 자세한 내용은 [30페이지의 BeadChip 장착하기](#) 섹션을 참조하시기 바랍니다.

i | 위의 스캔 과정은 AutoLoader를 iScan 시스템과 함께 사용해 BeadChip 장착 단계를 자동화하는 방법을 기술하고 있지 않습니다. 자동화에 대한 자세한 내용은 *AutoLoader 2.x User Guide*(문서 번호: 15015394)를 참조하시기 바랍니다.

4. 필요시 다른 이미지 형식, 스캔 설정값, 데이터 정규화(data normalization) 설정값 및 입력/출력 경로(input/output path)를 선택합니다. 입력 및 출력 경로가 정확한지 확인하시기 바랍니다. 자세한 내용은 [22페이지의 iScan Control Software 구성하기](#) 섹션을 참조하시기 바랍니다.
5. BeadChip을 스캔합니다. 자세한 내용은 [36페이지의 BeadChip 스캔하기](#) 섹션을 참조하시기 바랍니다.
6. BeadChip 이미지를 확인합니다. 자세한 내용은 [39페이지의 스캔 결과 확인하기](#) 섹션을 참조하시기 바랍니다.
7. BeadChip을 제거하고 iScan 시스템을 종료합니다. 자세한 내용은 [47페이지의 iScan 시스템 종료하기](#) 섹션을 참조하시기 바랍니다.

필수 소모품

이 섹션은 iScan을 이용해 BeadChip을 스캔할 때 필요한 Illumina 키트와 별도 구매 소모품에 대한 정보를 제공합니다.

Illumina BeadChip Kit 제품

스캔을 시작하기 전에 사용하려는 BeadChip 및 애플리케이션에 적합한 assay를 완료합니다. iScan 시스템은 Infinium BeadChip 제품과 호환됩니다.

별도 구매 소모품

BeadChip 스캔을 시작하기 전에 다음과 같은 별도 구매 소모품이 준비되어 있는지 확인합니다. 해당 소모품은 BeadChip을 취급하고 BeadChip의 뒷면을 청소할 때 필요합니다.

소모품	공급 업체
일회용 라텍스 또는 니트릴 장갑(powder-free)	일반 실험기자재 공급 업체
중간 크기의 이소프로필 알코올 70% 티슈	일반 실험기자재 공급 업체
보풀이 적은 실험용 티슈	일반 실험기자재 공급 업체
[선택 사항] 99.5% 무수에탄올(ACS 등급)	일반 실험기자재 공급 업체

안전 및 규정 준수

이 챕터는 Illumina iScan 시스템의 작동에 관한 중요한 안전 정보를 제공합니다. 여기에는 제품 규정 준수 및 규제 성명이 포함됩니다. 이 시스템으로 절차를 수행하기에 앞서 본 챕터의 내용을 숙지하시기 바랍니다.

안전 고려 사항 및 표시

이 섹션은 기기의 설치, 정비, 작동과 관련한 잠재적 위험을 명시하고 있습니다. 기기를 작동 또는 사용할 때 이러한 위험에 노출되지 않도록 주의해야 합니다.

아래에 기술된 모든 위험 요인은 본 문서에 포함된 표준 작업 절차(standard operating procedure, SOP)를 준수함으로써 예방할 수 있습니다.

 iScan 시스템에 기대거나, 시스템의 구성 요소, 특히 탈착되는 부품에 과도한 힘을 가하지 않도록 합니다.

 기기 내 구동 중인 부품을 만지지 않도록 합니다.

 허가 및 교육을 받은 Illumina 관계자만이 레이저 테스트 및 유지 관리 서비스를 수행할 수 있습니다.
교육을 받은 Illumina 관계자만이 기기의 메인 커버를 제거할 수 있습니다.

일반 안전 경고

모든 관계자는 올바른 기기 작동법과 고려해야 할 안전 요소에 관한 교육을 받아야 합니다.



해당 라벨이 표시된 영역에서 작업 시 관계자나 기기에 발생할 수 있는 위험을 최소화하기 위해 모든 작업 지침을 따르도록 합니다.

iScan 시스템을 사용하는 작업자는 올바른 기기 위치 및 관련 안전 문제에 관한 교육을 받은 것으로 간주됩니다.

레이저 안전 경고



iScan Reader는 3B등급 레이저 두 개를 포함하는 1등급 레이저 제품(Class 1 laser product)이며, 작업자가 본 문서에 명시된 정상적인 작업 절차를 준수할 경우 레이저 광선에 노출되지 않습니다. 기기 내부에서 최대 출력이 110 mW인 레이저에 접근할 수 있습니다. 작업자가 접근 가능한 모든 레이저 방사선은 IEC 60825-1의 1등급 레이저 제품에 대한 접근 가능 방출 제한(accessible emission limit, AEL)에 부합합니다.

기기에 있는 틸트를 통해 기기 내부에 접근을 시도하지 않도록 합니다. 레이저 광선에 노출 시 부상의 위험이 있습니다. 예를 들어, 레이저 광선을 쳐다보면 실명할 수 있습니다.

iScan 시스템은 1등급 레이저 제품입니다.

바코드 스캐너 레이저 주의 사항

iScan Reader에는 2등급 레이저 바코드 리더기(Class 2 laser barcode reader)도 내장되어 있습니다. 바코드 스캐너의 가시광선 빔을 쳐다보지 않도록 합니다.

레이저 안전 주의 사항

기기 내부에서 최대 출력이 110 mW인 레이저에 접근할 수 있습니다. 이 기기에는 빨간색 레이저와 초록색 레이저가 모두 탑재되어 있습니다. 빨간색 레이저의 최대 출력은 660 nm에서 110 mW인 것으로 명시되어 있습니다. 초록색 레이저의 최대 출력은 발산하는 빔의 형태일 때 532 nm에서 50 mW인 것으로 명시되어 있습니다.

! 기기를 개조하거나 본 문서에 명시된 절차 이외의 절차를 수행하면 유해한 레이저 광선에 노출될 수 있습니다.

Illumina는 다음의 주의 사항을 준수할 것을 권장합니다.

- 기기의 메인 커버는 제거하지 않도록 합니다. 내부 부품은 사용자가 임의로 수리할 수 없으며, 메인 커버를 제거할 경우 레이저 광선에 노출될 수 있습니다.
- 샘플 도어의 세이프티 인터록(safety interlock)은 해제하지 않습니다. 세이프티 인터록은 스캔이 진행되는 동안 스캔 작업을 일시 중지시키고 광원을 차단함으로써 작업자를 레이저 광선 노출 위험으로부터 보호해 줍니다.
- 메인 커버나 샘플 도어가 손상되어 기기가 더 이상 광선을 완벽히 차단하지 못하는 경우 기기의 사용을 중단하고 즉시 Illumina에 수리를 요청합니다.

전기적 안전 경고

이 섹션은 iScan 시스템의 전기 연결 및 퓨즈에 관한 안전 주의 사항과 고전압 위험 및 주의 사항을 기술합니다. iScan 시스템의 전원 및 전기 사양에 대한 자세한 내용은 [14페이지의 현장 준비](#) 섹션을 참조하시기 바랍니다.

전기 연결

기기를 다음 조건 이상의 접지된 전원 회로에 연결합니다.

- 100~120 V 전원에서는 최소 6 A(암페어)
- 200~240 V 전원에서는 최소 3 A

자세한 정보는 iScan 시스템의 정격 라벨(rating label)을 참조하시기 바랍니다.

데이터 연결

iScan Reader는 다음과 같이 두 가지 경로를 통해 제어 컴퓨터에 연결됩니다.

- iScan Reader와 컴퓨터 간 명령어 및 제어 정보를 전송하는 USB 연결. 이 연결에는 표준 USB Type-A 케이블이 사용됨
- iScan Reader에서 컴퓨터로 원시 데이터(raw data)를 전송하는 표준 저전압 차동신호(low voltage differential signaling, LVDS) CameraLink 연결. 이 연결에는 표준 CameraLink 케이블이 사용됨

보호 접지



이 기기는 밀폐함을 통해 보호 접지와 연결됩니다. 전원 플러그의 안전 접지 단자가 보호 접지를 안전한 기준 전위로 돌려보냅니다. 기기 사용 시 반드시 전원 플러그의 보호 접지 연결 상태가 양호한지 확인하시기 바랍니다.

퓨즈

기기의 퓨즈는 사용자가 임의로 교체할 수 없습니다. 내부 퓨즈는 Illumina의 Field Service Engineer를 통해서만 교체할 수 있습니다.

전원 인입 모듈(Power entry module, PEM)은 고전압 입력 라인에 두 개의 입력 퓨즈를 포함하고 있습니다. 이 퓨즈의 규격은 크기 5 × 20 mm, 정격 전류 3.15 A, 정격 전압 AC 250 V, 속단형(fast-blow)입니다. F1과 F2라고 표시된 두 개의 퓨즈가 보드에 장착된 퓨즈 홀더에 끼워져 있습니다.

고전압 위험 주의 사항



iScan Reader의 메인 커버는 제거하지 않도록 합니다. 내부 부품은 사용자가 임의로 수리할 수 없으며, 메인 커버를 제거할 경우 레이저 광선 및 고전압 위험에 노출될 수 있습니다.

iScan 시스템의 이동



iScan Reader는 최초 설치 후 옮기지 않도록 합니다. 시스템의 이동은 시스템의 성능에 부정적인 영향을 줄 수 있습니다.

iScan Reader를 이전해야 하는 경우 반드시 Illumina 기술지원팀을 통해 이전을 요청해 주시기 바랍니다. Illumina의 테크니션만이 iScan Reader를 이동 또는 이전할 자격을 갖추고 있습니다.

또한 시스템의 이동은 광학 및 기계 부품의 정렬에도 심각한 위험을 초래할 수 있습니다. iScan Reader를 이동할 때마다 반드시 시스템을 에어 테이블에 적절히 재배치한 후 에어 테이블의 균형을 재조정해야 합니다. 에어 테이블의 균형이 맞지 않으면 픽셀 노이즈와 지터(jitter) 현상이 발생할 수 있습니다. 반드시 스테이지 어셈블리(stage assembly)를 단단히 고정하여 자성이 제거된 어셈블리가 움직이지 않는 상태로 유지되도록 해야 합니다. 스테이지 어셈블리를 고정하지 않으면 내부 손상이 발생할 수 있습니다.

EMC 고려 사항

이 장비는 CISPR 11의 A급 기기 허용 기준에 따라 설계 및 테스트되었습니다. 따라서 주거 환경에서는 전파 간섭을 야기할 수 있습니다. 전파 간섭 발생 시 사용자의 적절한 조치가 필요할 수 있습니다.

기기의 올바른 작동을 방해할 수 있는 강력한 전자기를 방출하는 발생원 근처에서는 기기를 사용하지 않도록 합니다.

FCC 규정 준수

이 기기는 FCC 규정의 파트 15를 준수합니다. 작동 시 다음의 두 조건을 충족해야 합니다.

1. 이 기기는 유해한 간섭을 일으키지 않습니다.
2. 이 기기는 원치 않는 작동을 유발할 수 있는 간섭을 포함한 수신된 모든 간섭을 수용해야 합니다.



규정 준수에 책임이 있는 당사자의 명시적인 승인 없이 장비를 변경하거나 개조하면 사용자의 장비 작동 권한을 무효화할 수 있습니다.



이 장비는 테스트 결과 FCC 규정의 파트 15에 따라 A급 디지털 장치에 대한 제한 사항을 준수하는 것으로 확인되었습니다. 이러한 제한 사항은 상업적 환경에서 장비를 작동할 때 유해한 간섭에 대한 적절한 보호를 제공하기 위해 마련되었습니다.

이 장비는 무선주파수 에너지를 생성, 사용 및 방출할 수 있으며, 지침 설명서에 따라 설치 및 사용하지 않을 경우 무선 통신에 유해한 간섭을 야기할 수 있습니다. 주거 지역에서 이 장비를 작동하면 유해한 간섭이 발생할 수 있으며, 이 경우 사용자는 자비로 간섭을 해결해야 합니다.

IC 규정 준수

이 기기에는 캐나다 혁신과학경제개발부(Innovation, Science and Economic Development Canada, ISED)의 라이선스 면제 RSS 표준을 준수하는 라이선스 면제 송신기/수신기가 포함되어 있습니다. 작동 시 다음의 두 조건을 충족해야 합니다.

1. 이 기기는 간섭을 일으키지 않습니다.
2. 이 기기는 기기의 원치 않는 작동을 유발할 수 있는 간섭을 포함한 모든 간섭을 수용해야 합니다.

한국 규정 준수

해당 무선 설비는 운용 중 전파 혼신 가능성이 있음

A급 기기(업무용 방송통신기자재)

이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

제품 규정 준수 및 규제 마크

기기에는 다음과 같은 규정 준수 및 규제 마크가 표시되어 있습니다.



해당 라벨은 본 제품이 IEC 61010-1: Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use. Part 1: General requirements에 명시된 표준을 충족하기 위해 미국 국가 지정 시험소(Nationally Recognized Testing Laboratory, NRTL)의 시험 및 인증을 받았음을 의미합니다.



해당 라벨은 본 제품이 관련 EU 지침의 필수 요건을 모두 충족함을 의미합니다.



해당 라벨은 본 제품이 중국의 규제 요구 사항을 충족함을 제조사가 보증한다는 의미입니다.

iScan 시스템은 다음 지침을 준수합니다.

- EMC 2004/30/EU
- LVD 2014/35/EU
- RoHS Directive 2011/65/EU 및 개정안

폐전기·전자 제품(WEEE) 규정



해당 라벨은 본 기기가 WEEE 처리 지침의 요건을 충족함을 의미합니다.

장비 재활용 지침은 support.illumina.com/certificates.html을 참조하시기 바랍니다.

안전 경고 라벨

그림 3 레이저 위험 경고 라벨



그림 4 레이저 위험 경고 라벨 — 프랑스어 버전



현장 준비

이 챕터는 현장에서 Illumina iScan 시스템의 설치와 작동을 준비할 때 참조해야 할 사양과 가이드라인을 제공합니다. 미리 시스템의 수취 및 설치 준비를 마치고, 이 챕터에 기술된 공간 요구 사항, 전기 요구 사항, 환경 및 네트워크 고려 사항, 컴퓨팅 요구 사항, 별도 구매 소모품을 확인합니다.

시스템 구성 옵션

iScan 시스템은 BeadChip 장착 단계 자동화를 위해 AutoLoader 2.x와 함께 설치하거나, iScan 시스템만 단독으로 설치할 수도 있습니다. 다음과 같은 구성 옵션이 지원됩니다.

구성	설명
AutoLoader 2.x 미설치	iScan 시스템이 전면을 향하도록 랩 작업대에 배치
AutoLoader 2.x 설치 — 싱글 스캐너 구성	iScan 트레이가 AutoLoader 2.x의 좌측을 향하도록 iScan 시스템을 측면으로 돌려 랩 작업대에 설치
AutoLoader 2.x 설치 — 듀얼 스캐너 구성	각각의 iScan 트레이가 2대의 iScan 시스템 사이에 위치한 AutoLoader 2.x를 향하도록 iScan 시스템을 측면으로 돌려 랩 작업대에 설치

배송 및 설치

공인 서비스 제공 업체가 장비를 배송하고 구성품을 개봉해 랩 작업대에 기기를 설치합니다. 배송 전 랩에 장비를 설치할 공간과 작업대를 미리 마련해 두시기 바랍니다.

Illumina 담당자가 직접 기기를 설치하고 설정합니다. 기기를 데이터 관리 시스템 또는 원격 네트워크 위치에 연결할 때는 설치일 이전에 미리 데이터 저장 경로를 선택해 주시기 바랍니다. Illumina 담당자가 기기 설치 중 데이터 전송 프로세스를 테스트할 수 있습니다.

! 허가를 받은 관계자만이 기기를 개봉, 설치, 운반할 수 있습니다. 취급 부주의는 기기의 성능에 영향을 미치거나 기기 구성품의 손상을 초래할 수 있습니다.

Illumina 담당자가 기기의 설치와 설정을 완료한 후 기기를 임의로 재배치하지 **않도록** 주의합니다. 사용자가 최초로 기기가 설치되었던 시설에서 다른 시설로 기기를 임의로 이전할 경우 보증서와 기기 서비스 계약이 무효화됩니다. 기기를 재배치해야 한다면 반드시 Illumina 담당자에게 요청하시기 바랍니다.

패키지 규격 및 구성품

iScan 시스템과 그 구성품은 3개의 패키지로 분리 배송되며, 패키지 4에는 추가 구성품인 에어 테이블이 들어 있습니다. 다음의 규격을 참고하시어 시설의 문이 선적 패키지가 통과할 만큼 충분히 넓은지 확인하시기 바랍니다.

- 패키지 1에는 기기가 들어 있습니다.
- 패키지 2에는 기기 제어 컴퓨터(instrument control computer, ICC), 키보드, 액세서리가 들어 있습니다.
- 패키지 3에는 ICC 모니터가 들어 있습니다.
- [선택 사항] 패키지 4에는 에어 테이블이 들어 있습니다.

항목	패키지 1	패키지 2	패키지 3	패키지 4
너비	122 cm	34 cm	41 cm	75 cm
높이	74 cm	13 cm	50 cm	19 cm
깊이	71 cm	36 cm	21 cm	66 cm
무게(패키지 합)*	90 kg 기기 단독: 70 kg	6 kg	6 kg	18 kg

* 팔릿(Pallet) 미포함 무게. 팔릿 1개당 14 kg 추가

랩 요구 사항

다음 사양 및 가이드라인을 참고하여 필요한 랩 공간을 확인합니다.

기기 규격

iScan, 에어 테이블 및 기기 제어 컴퓨터의 설치 후 규격은 다음과 같습니다.

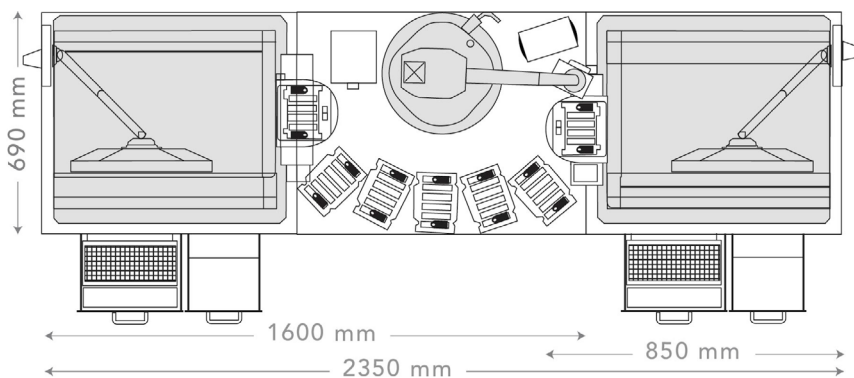
항목	iScan 시스템	에어 테이블	기기 제어 컴퓨터	AutoLoader 2.x
너비	52 cm	69 cm	21.6 cm	85 cm
높이	46 cm	6 cm	57 cm	76 cm
깊이	키보드 트레이 제외 66 cm 키보드 트레이 포함 85 cm	61 cm	55.4 cm	65 cm
무게	70 kg	12 kg	34 kg	AutoLoader 무게 표 참조

구성 옵션별 AutoLoader 2.x의 무게는 다음과 같습니다.

구성	iScan 시스템 제외 AutoLoader 2.x 무게	iScan 시스템 포함 AutoLoader 2.x 무게
싱글 AutoLoader 2.x (캐리어 10개)	85 kg	155.8 kg
듀얼 AutoLoader 2.x (캐리어 20개)	125 kg	266.6 kg
BeadChip 캐리어	0.25 kg	0.25 kg

2대의 iScan 시스템과 1대의 AutoLoader 2.x를 사용하는 듀얼 스캐너 구성은 일반적인 랩 작업대에 설치할 수 있는 규격입니다. 자세한 내용은 [17페이지의 랩 작업대 가이드라인](#) 섹션을 참조하시기 바랍니다.

그림 5 AutoLoader 2.x 포함 듀얼 스캐너 구성의 규격



배치 요구 사항

다음 요구 사항을 준수하여 기기 전원 스위치 및 전원 콘센트에 쉽게 접근이 가능하며, 환기가 잘 되고, 정비 시 접근이 용이한 곳에 기기를 배치하도록 합니다.

- 기기 뒤쪽에 추가로 15.5 cm의 여유 공간을 확보합니다.
- iScan 시스템은 관계자가 콘센트에서 전원 코드를 신속하게 분리할 수 있는 위치에 있어야 합니다.
- 기기 설치 및 유지 관리 중 외부 패널을 분리할 수 있도록 에어 테이블에 설치된 iScan 시스템의 위쪽에 최소 42 cm의 여유 공간을 확보합니다. 다음 랩 공간 계획 표에 명시된 높이는 기기 위쪽에 필요한 여유 공간을 포함합니다.

항목	기기	PC, 키보드 및 마우스	에어 테이블
너비	112 cm	46 cm	67 cm
높이	94 cm	랩 정의	6 cm
깊이	101 cm	40 cm	76 cm

진동 가이드라인

작업대의 진동 수준은 Vibration Criterion(VC)-E 커브 미만으로 유지할 것을 권장합니다. iScan 시스템이 설치된 위치와 그 근처에서의 움직임이나 진동원은 최소 수준으로 유지해야 합니다. 진동을 최소화하기 위해 다음의 모범 사례를 따릅니다.

- VC-E 커브를 초과하는 진동을 발생시킬 수 있는 다른 장비를 작업대 위에 두지 않습니다.
- 다른 물건을 기기 위에 올려놓지 않습니다.
- 진동원은 기기로부터 멀리 떨어진 장소에 둡니다.
- 기기 작동 중에는 키보드와 마우스만 사용해야 합니다.

랩 작업대 가이드라인

기기를 잠금식 바퀴가 달린 이동식 랩 작업대 위에 배치합니다. 랩 작업대 표면은 평평하고(기울기 $\pm 2^\circ$ 이내) 진동이 없어야 합니다. 작업대는 반드시 기기와 기기 제어 컴퓨터의 무게를 지탱할 수 있어야 합니다.

너비	높이	깊이
152.4 cm	76.2~91.4 cm	76.2 cm

북미 지역의 랩에서는 Bench-Craft사의 바퀴가 달린 이동식 작업대(카탈로그 번호: HS-30-60-30 P2) 또는 동일 사양의 제품을 권장합니다.

에어 테이블 사양

iScan Reader는 진동에 민감합니다. 따라서 Illumina 에어 테이블(파트 번호: 222009)을 사용하여 주변 환경에서 발생하는 진동으로부터 iScan Reader를 차단하는 것이 권장됩니다.

Illumina 에어 테이블 사용 시 먼저 에어 테이블을 iScan Reader와 랩 작업대 사이에 놓은 후 에어 테이블을 시설의 공기 배관과 연결되어 있는 조절 장치에 연결합니다.

에어 테이블의 압력을 기준값인 25 psi로 설정합니다. 에어 테이블의 압력이 40 psi를 초과하지 않아야 합니다. 시설의 에어 배관에서 에어 테이블의 조절 장치로 에어 전달 시 최대 압력은 80 psi입니다.

시설에서 에어를 공급할 수 없는 경우, 출력 압력을 약 35 psi로 설정 가능한 CO₂ 또는 질소 탱크를 사용해 볼 수 있습니다.

전기 요구 사항

50/60 Hz에서 작동 시 iScan 시스템의 선간 전압은 AC 100~240V입니다. iScan 시스템의 최대 소비 전력은 300 W입니다.

47~63 Hz에서 작동 시 AutoLoader 2.x의 전압은 AC 100~240 V이며, 전력은 110 VA입니다.

전원 사양

사양	기기	AutoLoader 2.x
선간 전압	AC 100~240 V(50/60 Hz)	AC 100~240 V(47~63 Hz)
전력	최대 300 W	110 VA(최대 110 W)

콘센트

기기가 설치될 시설은 다음과 같은 배선 요구 사항을 충족해야 합니다.

- **AC 100~120 V** — 적절한 전압과 전기 접지를 갖춘 20 A의 전용 접지 라인 필요
북미 및 일본 — NEMA 5-20 콘센트
Interpower Corporation 콘센트(파트 번호: 88030080) 또는 동일 사양의 제품
- **AC 200~240 V** — 적절한 전압과 전기 접지를 갖춘 최소 10 A의 접지 라인 필요
지역의 요구 사항에 따라 필요시 더 높은 정격 적용
- 전압이 10% 이상 변동하는 경우 전압 조정기 필요

전원 코드

이 기기에는 국제 표준 IEC 60320 C13 콘센트가 장착되어 있으며, 지역에 적합한 전원 코드가 기기와 함께 배송됩니다.

전원 코드를 AC 전력 공급원에서 분리해야만 기기에 흐르는 위험 전압이 사라집니다.

현지 표준을 준수하는 동일 사양의 콘센트나 전원 코드가 필요한 경우 타 공급 업체(예: Interpower Corporation, www.interpower.com)에 문의하시기 바랍니다.

 | 연장선을 사용해 기기를 전원에 연결하지 않도록 주의합니다.

보호 접지



이 기기는 밀폐함을 통해 보호 접지와 연결됩니다. 전원 플러그의 안전 접지 단자가 보호 접지를 안전한 기준 전위로 돌려보냅니다. 기기 사용 시 반드시 전원 플러그의 보호 접지 연결 상태가 양호한지 확인하시기 바랍니다.

무정전 전원 공급 장치(UPS)

iScan 시스템은 지역에 적합한 무정전 전원 공급 장치(uninterruptible power supply, UPS)와 함께 배송됩니다. Illumina는 기기의 UPS 연결 여부와 상관없이 전원 공급 중단으로 인해 영향을 받은 런에 대해 책임을 지지 않습니다. 표준 발전기의 예비 전력은 종종 전원 공급이 중단되기도 하며 전원 공급이 재개되기 전에 짧은 정전이 발생할 수 있습니다.

! UPS는 뜨거울 수 있습니다. 취급 시 주의가 필요합니다.

아래 표는 지역별 UPS 정보를 제공합니다.

사양	북미	국제	일본
최대 출력 용량	560 W	560 W	560 W
전력 정격	800 VA	800 VA	660 VA
입력 전압(공칭)	AC 120 V(배터리 미사용 시 AC 96~151 V)	AC 230 V(배터리 미사용 시 AC 181~290 V)	AC 100 V(60 Hz)
입력 커넥터	NEMA 5-15 P	IEC 320 Inlet Module (입력 전원 코드 포함)	NEMA 5-15 P

퓨즈

Illumina의 Field Service Engineer만이 내부 퓨즈를 교체할 자격을 갖추고 있습니다. 전원 인입 모듈(PEM)은 고전압 입력 라인에 두 개의 입력 퓨즈를 포함하고 있습니다.

iScan 시스템 퓨즈의 규격: 크기 5 × 20 mm, 정격 전류 10 A, 정격 전압 AC 250 V, 지연형(Slo-Blow)

AutoLoader 2.x 퓨즈의 규격: 크기 2 × 5 mm, 정격 전류 2 A, 정격 전압 AC 250 V, T Class

환경 고려 사항

iScan 시스템은 실내 전용입니다.

요소	사양
온도	운송 및 보관 온도는 -10~50°C입니다. 작동 온도는 15~30°C로 유지합니다. 런 중에는 주위 온도 변동 범위를 반드시 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 이내로 유지합니다.
습도	운송 및 보관 습도는 15~80%의 비응축 상대 습도(RH)를 유지합니다. 작동 습도는 20~80%의 비응축 상대 습도를 유지합니다.
고도	기기는 고도가 해발 2,000 m 미만인 장소에 설치합니다.
공기질	기기는 오염 등급 II(Pollution Degree II) 이상의 환경에서 작동하도록 합니다. 오염 등급 II 환경은 평상시 비전도성 오염만이 발생하는 환경입니다.
환기	기기의 예상 발열량에 적합한 환기 조건은 시설의 담당 부서에 직접 문의하시기 바랍니다.

발열량

아래 표는 1대의 PC와 1대의 기기를 동시에 사용 시 예상되는 발열량을 보여줍니다.

구성 요소	측정 소비 전력(W)	발열량(BTU/시간)
기기	750	2600
A8202 PC 및 모니터	400	1400
총 예상 발열량	1150	4000

기기 제어 컴퓨터

iScan 시스템은 최신 시스템 요구 사항에 따라 맞춤화된 기기 제어 컴퓨터와 함께 배송됩니다. 컴퓨터 상세 사양은 Illumina 기술지원팀에 문의하시기 바랍니다.

기기 제어 컴퓨터는 iScan 시스템 전용 서브시스템이며, 범용 컴퓨터로 설계되지 않아 일반적인 업무에 사용할 수 없습니다. 기기 제어 컴퓨터에서 서드 파티 소프트웨어를 실행하거나 사용하면 처리 속도 저하, 데이터 손실 또는 유효하지 않은 데이터가 발생할 수 있습니다.

i | Illumina 관계자가 권장하는 서드 파티 소프트웨어만 설치하도록 합니다.

데이터 연결

iScan 시스템은 다음과 같이 두 가지 경로를 통해 기기 제어 컴퓨터에 연결됩니다.

수량	설명
1	기기와 컴퓨터 간 통신을 위한 USB 연결. 표준 USB Type-A to Type-B 커넥터 사용
1	카메라를 위한 LVDS CameraLink 연결. 설치된 FrameGrabber 펌웨어에 따라 사용되는 CameraLink 케이블 상이. 카메라가 기기에서 컴퓨터로 raw data 전송
1	이더넷을 통한 포커싱에 사용되는 Smart Camera와의 연결. 표준 100 Mbps 이더넷 케이블 사용

안티바이러스 소프트웨어

Illumina는 기기 제어 컴퓨터를 바이러스로부터 보호하기 위해 안티바이러스 소프트웨어의 사용을 적극 권장하고 있습니다. 안티바이러스 소프트웨어 설정 방법은 [제품 보안 포털](#)의 문서 페이지에서 제공되는 제품 보안 지침을 참조하시기 바랍니다.

네트워크 고려 사항

Illumina는 기기 제어 컴퓨터의 네트워크 연결에 필요한 설치 서비스나 기술 지원을 제공하지 않습니다. 단, 기기 설치 후 기기 제어 컴퓨터에서 네트워크 연결을 구성하고 유지 관리할 수 있습니다.

- 기기 제어 컴퓨터와 사용 중인 데이터 관리 시스템 간 1기가비트(gigabit, Gb) 연결을 지원해야 합니다. 직접 연결하거나 네트워크 스위치를 통해 연결하도록 합니다.
- Illumina 시스템의 잠재적인 호환성 문제를 확인하기 위해 네트워크 유지 관리 활동을 검토하시기 바랍니다.

여러 기기 사용 시

- 서버 드라이브의 용량이 여러 기기로부터 전송되는 대용량의 데이터를 저장하기에 충분한지 확인합니다. 데이터가 여러 서버로 복사되도록 기기를 설정하는 것을 권장합니다.
- 분석 서버로의 네트워크 연결이 여러 기기로부터 전송되는 대용량의 데이터를 처리하기에 충분한지 확인합니다. 기기가 서로 다른 연결을 사용하거나, 공유 네트워크에 대역폭이 높은 링크(예: 10 Gb 대역폭)를 사용하도록 기기를 설정하는 것을 권장합니다.

지역 플랫폼 도메인

Universal Copy Service에서 BaseSpace Sequence Hub 및 Illumina Proactive에 액세스할 수 있는 지역 플랫폼 도메인에 관한 정보는 [제품 보안 포털](#) 페이지를 참조하시기 바랍니다.

iScan Control Software 구성하기

이 챕터는 스캔을 위해 iScan Control Software를 구성하는 방법을 설명합니다. 예를 들어, 작업자는 스캔에서 특정 BeadChip을 제외하거나, 커스텀 파일을 생성하여 스캔 설정값을 변경하거나, iScan 시스템이 LIMS 또는 ICA를 사용하도록 구성할 수 있습니다.

이미 기본 구성 값이 정확하게 입력되어 있다면, **Scan**을 선택하여 다음 단계를 진행합니다.

iScan 시스템과 함께 LIMS 사용하기

iScan Control Software는 실험실 정보 관리 시스템(laboratory information management system, LIMS) 프로그램과 호환됩니다.

LIMS 프로그램을 사용하려면, 스캔을 시작하기 전에 iScan 시스템과 함께 사용할 수 있도록 LIMS 프로그램을 활성화해야 합니다. iScan Control Software에서 다음의 단계를 진행합니다.

LIMS 활성화 및 비활성화하기

1. 데스크톱에서 iScan Control Software(iCS)를 선택하여 iCS를 실행합니다.
2. 화면 좌측 상단의 메뉴에서 **Tools**를 선택한 후 **Options**를 선택합니다.
3. Options 대화 상자에서 LIMS 탭을 선택합니다.
4. LIMS 탭에서 **Enable LIMS**를 선택한 후 **OK**를 선택합니다.

LIMS를 비활성화하려면 **Enable LIMS**를 선택 해제한 후 **OK**를 선택합니다.

LIMS 서버 추가하기

1. 화면 좌측 상단의 메뉴에서 **Tools**를 선택한 후 **Options**를 선택합니다.
2. Options 대화 상자에서 LIMS 탭을 선택합니다.
3. LIMS 탭에서 **New**를 선택합니다.
4. 새롭게 추가할 LIMS 서버의 이름과 포트를 입력한 후 **OK**를 선택합니다.

새로운 LIMS 서버가 Options 대화 상자의 LIMS 탭 내 목록과 iCS의 Welcome 화면의 **LIMS** 드롭다운 메뉴에 추가됩니다.

LIMS 서버 제거하기

1. 화면 좌측 상단의 메뉴에서 **Tools**를 선택한 후 **Options**를 선택합니다.
2. Options 대화 상자에서 LIMS 탭을 선택합니다.
3. LIMS 탭에서 제거하려는 LIMS 서버의 이름을 하이라이트하고 **Delete**를 선택한 후 **OK**를 선택합니다.

iScan 시스템과 함께 Illumina Connected Analytics(ICA) 사용하기

iScan Control Software는 Illumina Connected Analytics(ICA)와 호환됩니다.

분석 지원을 위해 ICA를 사용하려면 스캔을 시작하기 전에 ICA로 데이터가 전송되도록 iScan 시스템을 구성하고 ICA를 활성화해야 합니다.

BaseSpace Clarity LIMS를 사용하려면 iCS가 필요합니다.

요구 사항

iScan 시스템과 함께 ICA를 사용하려면 다음과 같은 요구 사항을 충족해야 합니다.

- 인터넷 연결
- iCS v1.0.2 또는 이후 버전

ICA로 데이터를 전송하도록 iScan 시스템 구성하기

1. 데스크톱에서 iCS를 선택해 iScan Control Software를 실행합니다.
2. 화면 좌측 상단의 메뉴에서 **Tools**를 선택한 후 **Options**를 선택합니다.
3. Options 대화 상자에서 LIMS 탭을 선택합니다.
4. LIMS 탭에서 Enable LIMS 체크 박스가 선택되어 있는지 확인합니다.

 이 옵션은 ICA를 선택할 수 있는 Login Type 드롭다운 목록이 표시되도록 iCS의 Welcome 페이지를 업데이트합니다. 이 옵션을 선택했을 때 Illumina LIMS가 활성화되지는 않습니다.

5. General 탭을 선택한 후 다음의 단계를 진행합니다.
 - a. Enable LIMS Integration 체크 박스가 해제되어 있는지 확인합니다.
 - b. Region 드롭다운 목록에서 사용 중인 도메인이 위치한 리전을 선택합니다.
 - c. Private Domain 필드에 ICA 프라이빗 도메인의 프리픽스(prefix)를 입력합니다. 'illumina.com'은 제외합니다.
프리픽스를 확인하려면 Illumina Admin Console에 로그인한 후 Workgroups 탭을 선택합니다. Name 필드에 프리픽스가 표시되어 있습니다.
 - d. [선택 사항] 기기 진단 데이터를 Illumina Proactive로 전송하려면 **Turn on Illumina Proactive Support** 체크 박스를 선택합니다.
6. **OK**를 선택하면 설정값이 저장됩니다.
7. iCS를 재시작합니다.

ICA 활성화하기

1. iCS의 Welcome 페이지 내 Login Type 드롭다운 목록에서 Illumina Connected Analytics(ICA)를 선택한 후 **Start**를 선택합니다.
2. ICA 계정의 이메일 주소와 비밀번호를 입력합니다.
3. 등록된 Workgroup을 선택한 후 **Next**를 선택합니다.
이어서 iCS가 BeadChip 바코드 검증을 진행합니다.

스캔에서 BeadChip 및 스트라이프 제외하기

스캔 작업에서 일부 BeadChip을 제외할 수 있습니다. 또한 LIMS를 사용하지 않을 때는 BeadChip 내 일부 스트라이프를 제외하는 것도 가능합니다. LIMS를 사용할 때는 반드시 BeadChip의 모든 섹션을 스캔해야 합니다.

스캔에서 BeadChip 제외하기

- iScan Control Software의 Setup 화면에서 BeadChip 바코드 번호를 삭제합니다.

스캔에서 BeadChip 스트라이프 제외하기

1. iScan Control Software의 Setup 화면 좌측에 BeadChip Preview 창이 있습니다. BeadChip Preview 창의 상단에서 스캔 설정값을 변경할 BeadChip을 선택합니다.
2. BeadChip Preview 창에서 BeadChip에 있는 스트라이프를 하나씩 선택하면 선택된 스트라이프가 스캔에서 제외됩니다. 한 번에 여러 스트라이프를 제외하려면 스트라이프 하나를 클릭한 후 드래그합니다.
스트라이프는 제외되면 하늘색에서 진회색으로 색상이 바뀝니다.
3. iScan Control Software에서 Scan을 선택하여 BeadChip 바코드를 스캔(자세한 지침은 [30페이지의 BeadChip 장착 및 스캔하기](#) 섹션 참조)하면, 일부 섹션이 제외되었음을 알려주는 확인 대화 상자가 표시됩니다. BeadChip의 한 샘플 내 제외된 스트라이프가 하나라도 있는 경우, 해당 샘플에 대한 강도(intensity) 데이터 (*.idat 파일)는 저장되지 않습니다.

Scan Settings 파일 맞춤 생성하기

기본적으로 스캔 설정 항목은 BeadChip 종류에 따라 자동으로 선택됩니다. 기본 스캔 설정 항목 이외의 항목을 사용하려면, Scan Settings 파일을 맞춤 생성한 후 iScan Control Software의 Setup 화면에서 이 파일을 BeadChip에 연결해야 합니다.

Scan Settings 파일 맞춤 생성하기

1. 화면 좌측 상단의 메뉴에서 **Tools**를 선택한 후 **Options**를 선택합니다.
2. Options 대화 상자에서 **Scan Settings** 탭을 선택합니다.
3. 맞춤 생성하려는 스캔 설정 항목과 가장 비슷한 항목을 하이라이트한 후 **Copy**를 선택합니다.
새로운 스캔 설정 항목이 Scan Settings 목록의 맨 아래에 표시됩니다.
4. 새롭게 추가된 스캔 설정 항목을 하이라이트한 상태에서 다음 표에 명시된 설정 항목을 한 개 이상 변경합니다.
이 표에 명시되어 있지 않은 설정 항목은 변경이 불가능합니다.
5. **OK**를 선택합니다.

스캔 설정 항목

설정 종류	설정 항목	설정값
Analysis	Enable Analysis	True 또는 False로 설정
	Include Outliers	True 또는 False로 설정
Misc	Name	맞춤 생성된 Scan Settings 파일의 새 이름 입력
Output	Export Bead Data	True 또는 False로 설정
	Export Bead Type Data	True 또는 False로 설정
	Image Format	JPG, PNG, 또는 TIFF 중 선택. JPG 및 PNG 파일은 압축 이미지 파일로, 어레이 표면에서 데이터 품질에 영향을 주었을 수 있는 결함을 검토할 때 유용함. JPG 또는 PNG 파일에서는 강도 데이터를 추출할 수 없음. TIFF 파일은 비압축 이미지 파일로, JPG나 PNG에 비해 하드 드라이브 공간을 많이 차지하지만, TIFF 파일에서는 강도 데이터를 추출할 수 있음
	Include XY in Bead Data	True 또는 False로 설정
	JPG Quality	Image Format 항목에서 JPG를 선택한 경우, 5에서 100 사이의 숫자 입력(숫자가 작을수록 이미지 압축률 증가)
	Save Images	True 또는 False로 설정. 디스크 공간을 절약해야 하거나 대용량의 데이터 파일이 네트워크를 통해 전송되는 것을 방지하려는 경우 False 선택

BeadChip에 맞춤 생성한 Scan Settings 파일 적용하기

1. iCS의 Setup 화면에서 설정 항목을 변경하려는 BeadChip의 행 끝에 있는 **Settings**를 선택합니다.
2. Open Scan Setting File 대화 상자에서 앞서 맞춤 생성한 Scan Settings 파일을 선택한 후 **Open**을 선택합니다.
3. 화면에 메시지가 나타나면, **OK**를 선택합니다.

정규화된 데이터 및 지노타입 콜 생성하기

BeadChip 스캔이 완료되면 강도 데이터(*.idat) 파일이 생성됩니다. IDAT 파일은 스캔한 이미지에 있는 모든 비드의 강도에 대한 원시 데이터를 포함하고 있습니다. IDAT 파일에 대한 자세한 내용은 [45페이지의 생성되는 파일](#) 섹션을 참조하시기 바랍니다.

작업자는 이 파일의 데이터를 정규화(normalization)하도록 iScan Control Software를 구성할 수 있습니다. 정규화는 BeadChip 스트라이프 강도의 범위를 목표 범위에 맞춰 변환함으로써 후속 처리 시간을 단축하고 워크플로우를 최적화해 줍니다. 이렇게 정규화된 데이터와 관련 지노타입 콜(genotype call)은 지노타입 콜(*.gtc) 파일에 저장됩니다.

iCS에는 AutoConvert라는 자동 지노타입 콜링 기능이 포함되어 있습니다. AutoConvert 기능은 스캔이 진행되는 중 칩별로 IDAT 파일을 GTC 파일로 자동 변환하며, 이렇게 변환된 파일은 Beeline Software, GenomeStudio Software와 같은 후속 분석 소프트웨어에서 사용할 수 있습니다.

데이터를 정규화하도록 iCS를 구성하려면, 특정 종류의 BeadChip을 해당 BeadChip에 적합한 manifest 파일 및 cluster 파일과 연결해주는 매핑 파일을 준비해야 합니다.

i | LIMS를 사용할 때는 AutoConvert 기능을 사용할 수 없습니다. LIMS는 내장되어 있는 자동 지노타입 콜링 기능인 AutoCall을 사용합니다. LIMS의 AutoCall 기능에 대한 자세한 정보는 *Illumina LIMS User Guide* 및 *Illumina LIMS Project Manager Guide*를 참조하시기 바랍니다.

AutoConvert 활성화 및 정규화된 데이터 생성하기

후속 분석 처리 시간을 단축하고 워크플로우를 최적화하기 위해 정규화된 데이터를 생성하려면 다음의 단계를 진행합니다.

1. 화면 좌측 상단의 메뉴에서 **Tools**를 선택한 후 **Options**를 선택합니다.
2. Options 대화 상자에서 AutoConvert 탭을 선택합니다.
3. **Enable AutoConvert** 체크 박스를 선택합니다.
4. 이미 존재하는 매핑 파일을 찾아 선택하거나, **New**를 선택해 새로운 매핑 파일을 만듭니다.
5. **[선택 사항]** 다음 절차에 따라 매핑 파일을 편집합니다.
 - a. **Edit Mapping File**을 선택합니다.
 - b. AutoConvert Mapping 대화 상자에서 편집하려는 매핑을 하이라이트하거나, **New**를 선택해 새로운 매핑 파일을 만듭니다. 새로운 매핑 파일의 행에는 기본 설정 항목이 입력됩니다.
 - c. 우측 창에서 **PartNumber** 필드를 선택한 후 BeadChip의 제품 파트 번호를 입력하거나 편집합니다. 제품 파트 번호는 BeadChip 패키지에서 찾을 수 있습니다.
 - d. **ManifestFilePath** 필드를 선택한 후 Browse 버튼을 눌러 bead pool manifest(*.bpm) 파일을 찾아 선택합니다.
 - e. **ClusterFilePath** 필드를 선택한 후 Browse 버튼을 눌러 bead cluster(*.egt) 파일을 찾아 선택합니다.
 - f. **OK**를 선택합니다.
6. Options 대화 상자에서 **OK**를 선택합니다.

DMAP 파일 무결성 확인하기

비드 맵(DMAP) 파일을 네트워크에 다운로드하는 중 전송 오류가 발생하면 파일의 무결성이 손상될 수 있습니다. iScan Reader가 매번 스캔을 시작할 때 DMAP 파일의 무결성을 확인하도록 구성할 수 있습니다.

 이 기능을 활성화하면 iScan Reader가 스캔을 시작하기 전 준비 작업에 소요하는 시간이 늘어납니다.

1. 화면 좌측 상단의 메뉴에서 **Tools**를 선택한 후 **Options**를 선택합니다.
2. Options 대화 상자에서 **General** 탭을 선택합니다.
3. Processing 섹션에서 **Enable Corrupt DMAP Check** 체크 박스를 선택한 후 **OK**를 선택합니다.

iScan 시스템 시작하기

다음 절차에 따라 iScan 시스템을 시작합니다.

1. iScan 시스템 컴퓨터의 전원을 켭니다.
2. iScan Reader의 전원을 켭니다.
3. iScan Control Software를 실행합니다.

iScan 컴퓨터 및 iScan Reader 전원 켜기

1. iScan Reader의 전원을 끈 후 2분 이상 대기합니다.
2. 기기 제어 컴퓨터의 전원 버튼을 누릅니다.
3. 기기 후면의 토글 스위치를 | 위치(켜짐)로 설정합니다.



기기 초기화가 진행되는 동안 전면 패널의 iScan Reader 상태 표시등이 기기의 상태를 알려줍니다. 상태 표시등에 대한 자세한 정보는 [2페이지의 상태 표시등](#) 섹션을 참조하시기 바랍니다. iScan Reader가 초기화에 실패하거나 조건부로 초기화된 경우 다시 초기화합니다. 자세한 내용은 [50페이지의 iScan Reader 초기화 재시도하기](#) 섹션을 참조하시기 바랍니다.

i | 스캔을 시작하기 전에 반드시 레이저를 안정화해야 합니다. iScan Reader의 전원을 켜 후 5분 이상 기다렸다가 스캔을 시작하도록 합니다.

4. OS가 로딩되면 Windows에 로그인합니다.

iScan Control Software 시작하기

1. 데스크톱에서 iScan Control Software(iCS) 아이콘을 선택합니다.
iCS가 자동으로 iScan Reader에 연결하고 장비의 구동을 시작(초기화)합니다.
2. iScan 시스템이 LIMS를 함께 사용하도록 구성되어 있는 경우 드롭다운 메뉴에서 LIMS 서버를 선택한 후 사용자 이름과 비밀번호를 입력합니다.

 컴퓨터에 저장된 데이터의 정기적인 아카이빙 및 삭제를 통해 충분한 디스크 공간을 확보해 둡니다.

 Run Name, Instrument Name과 같은 일부 필드는 데이터 분석에 포함되며 후속 보고서에 공유될 수 있습니다. 이러한 필드에는 개인 식별 정보(personally identifiable information)를 입력하지 않도록 합니다.

BeadChip 장착 및 스캔하기

이 챕터는 BeadChip 장착 및 스캔 절차를 설명합니다.

i | 스캔을 시작하기 전에 반드시 레이저를 안정화해야 합니다. iScan Reader의 전원을 켜 후 5분 이상 기다렸다가 스캔을 시작하도록 합니다.

! | 오염을 방지하기 위해 다음의 지침을 준수합니다.

- BeadChip 취급 시 항상 장갑을 착용합니다.
- 바코드가 부착되어 있는 BeadChip의 끝부분만 잡고 샘플 영역은 만지지 않도록 합니다.

BeadChip 장착하기

i | BeadChip 장착 단계를 자동화하는 AutoLoader를 사용하는 경우, 제공되는 메뉴 옵션에 대한 자세한 정보는 *AutoLoader 2.x User Guide*(문서 번호: 15015394)를 참조하시기 바랍니다.

! | BeadChip 취급 시 가장자리만 잡도록 합니다. BeadChip을 캐리어에 삽입하기 전에 BeadChip에 손상이나 결함이 있는지 항상 확인합니다. iScan Reader 트레이에 압박이 가해지는 것을 방지하기 위해 항상 BeadChip을 BeadChip 캐리어에 먼저 삽입한 후 BeadChip 캐리어를 iScan Reader 트레이에 장착합니다.

BeadChip 청소하기

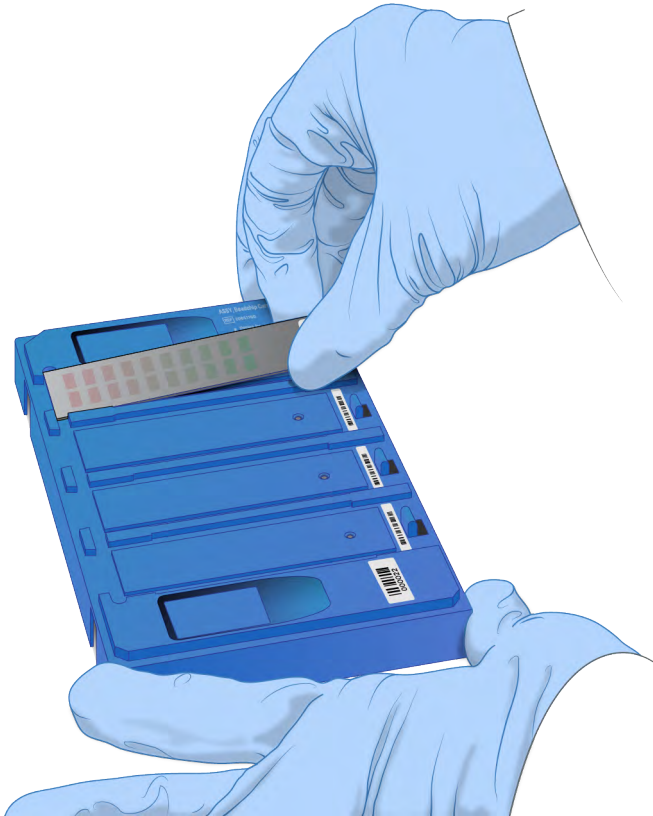
BeadChip을 BeadChip 캐리어에 삽입하기 전에 항상 BeadChip 뒷면을 확인하여 과도한 보호 코팅이나 잔여물이 있으면 닦아 줍니다.

1. 알코올 티슈(70% 이소프로필)를 사용하거나, 에탄올(90%)이나 이소프로판올(70%)에 적신 보풀이 없는 티슈를 사용하여 BeadChip의 **뒷면**을 조심스럽게 닦아 줍니다.
2. BeadChip의 표면을 자연 건조시킨 후 BeadChip을 BeadChip 캐리어에 삽입합니다.

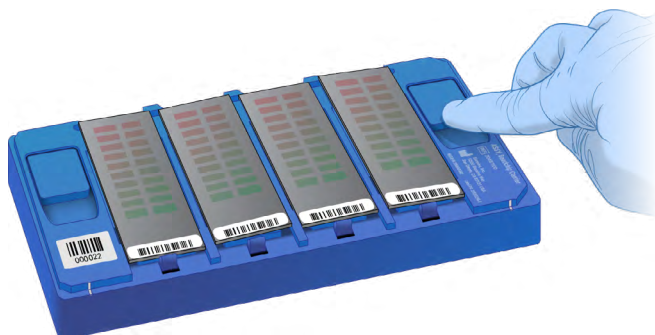
BeadChip 캐리어에 BeadChip 삽입하기

BeadChip 캐리어는 스캔이 진행되는 동안 BeadChip을 제자리에 고정시켜주는 역할을 합니다.

1. 바코드가 부착되어 있는 BeadChip의 끝부분을 잡습니다. BeadChip의 바코드와 BeadChip 캐리어의 바코드가 같은 쪽에 위치해야 합니다.
2. BeadChip을 BeadChip 캐리어의 슬롯에 넣어 줍니다. 이때 바코드가 부착되어 있지 않은 BeadChip의 끝부분이 BeadChip 캐리어에 있는 BeadChip 고정 돌출부에 닿아야 합니다.

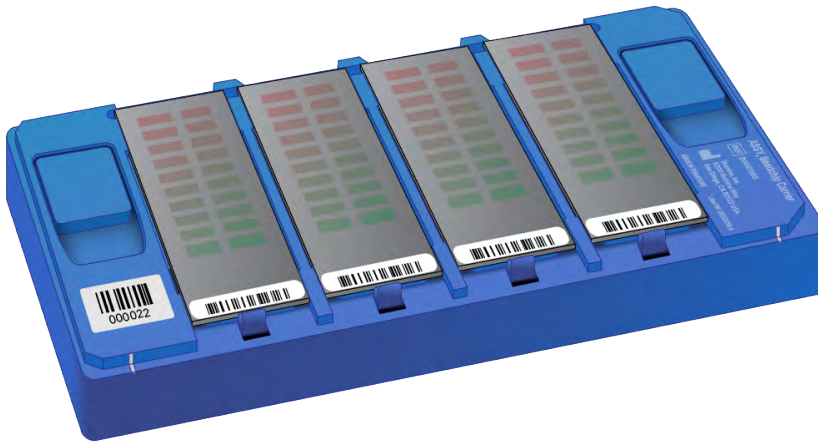


3. 다음과 같이 BeadChip 캐리어에 있는 각각의 슬롯에 BeadChip을 1개씩 삽입하여, 최대 4개의 BeadChip을 넣습니다.
 - a. 2개의 올림 버튼 중 하나를 살짝 누르면, 래치가 열리고 BeadChip 밑에 있는 핀이 올라옵니다.
 - b. 올림 버튼에서 손가락을 뺍니다.



- c. 삽입된 BeadChip 중 수평이 맞지 않는 것이 있다면, 다시 올림 버튼을 눌렀다가 손가락을 뺍니다. 추가적인 조정이 필요한 경우 직접 BeadChip의 수평을 조정합니다.

- 스캔 오류를 방지하기 위해서는 다음 그림과 같이 BeadChip이 슬롯에 단단히 고정되고 완벽하게 수평을 이루어야 합니다.



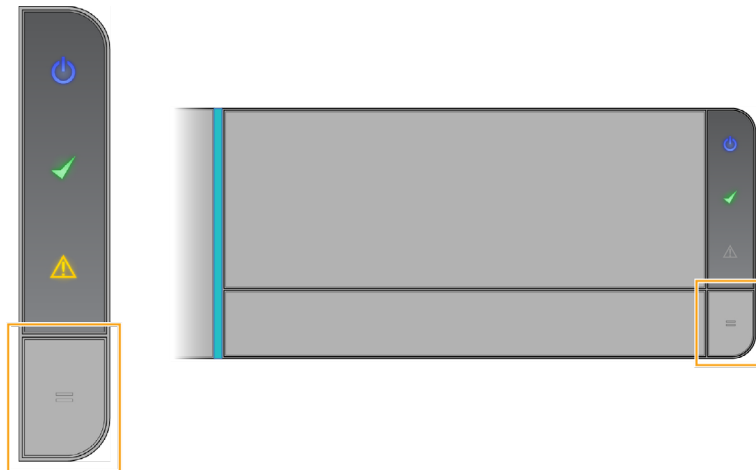
iScan Reader에 BeadChip 캐리어 장착하기

BeadChip 캐리어를 장착할 때에는 iScan Reader 트레이에 올바른 방향으로 삽입되었는지 확인합니다.

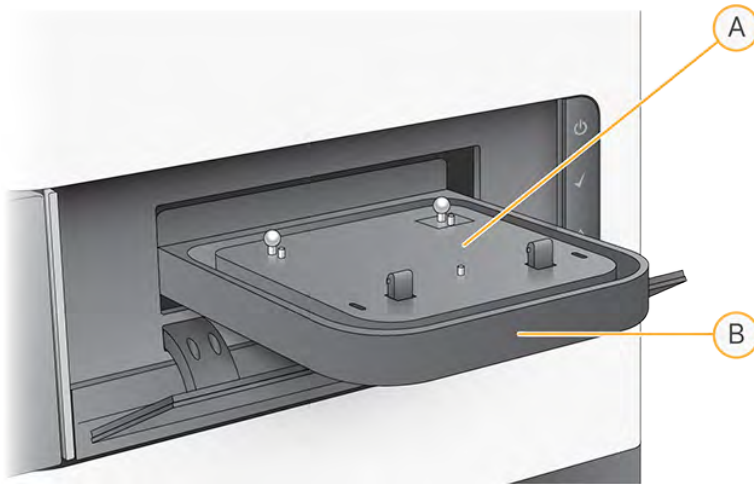
- iScan Reader 트레이가 아직 밖으로 나와 있지 않다면, 다음 방법 중 하나를 사용하여 iScan Reader 트레이를 엽니다.

i | iScan Reader 트레이를 열기 전에 앞을 막고 있는 물건이 없는 것을 확인합니다.

- iScan Control Software 화면 좌측 상단의 노란색 화살표 아이콘에서 **Scanner**를 선택한 후 **Open Tray**를 선택합니다.
- iScan Reader 전면의 LED 상태 표시등 아래에 있는 **Open/Close Tray** 버튼을 누릅니다.



i | BeadChip 캐리어가 이미 iScan Reader 트레이에 장착되어 있다면, 캐리어를 수직으로 들어 올려 트레이에서 분리합니다.

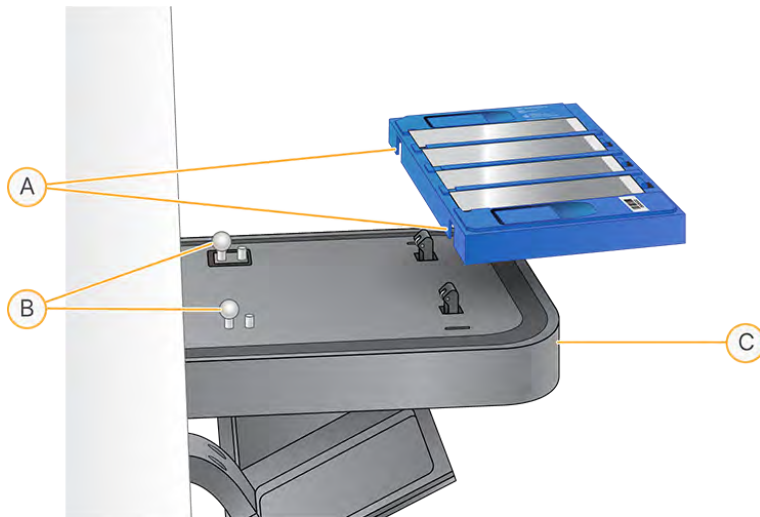


- A. 어댑터 플레이트
- B. iScan Reader 트레이

i | iScan Reader마다 특정 어댑터 플레이트가 사용되도록 되어 있습니다. iScan Reader 간 어댑터 플레이트를 바꿔 사용하지 않도록 합니다.

2. BeadChip 캐리어 밑에 있는 홈이 iScan Reader 트레이의 어댑터 플레이트에 고정되어 있는 은색 구슬에 닿도록 맞춰줍니다.

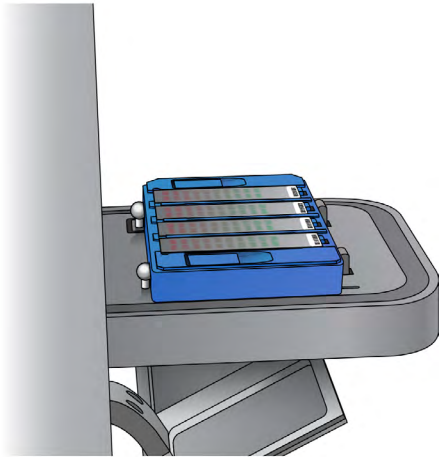
i | BeadChip 캐리어 장착 시 올바른 방향을 향하고 있는지 확인합니다.



- A. BeadChip 캐리어의 홈
- B. BeadChip 캐리어 정렬을 위한 은색 구슬
- C. iScan Reader 트레이의 전면

! | BeadChip 캐리어를 iScan Reader 트레이로 옮길 때에는 고정된 BeadChip이 움직이는 것을 방지하기 위해 BeadChip 캐리어의 가장자리를 잡도록 합니다.

3. BeadChip 바코드의 끝부분이 iScan Reader 트레이의 전면에 오도록 조심스럽게 BeadChip 캐리어를 내려 iScan Reader 트레이에 끼운 후 BeadChip 캐리어가 단단히 고정되었는지 확인합니다. 이때 힘을 주어 iScan Reader 트레이를 누르지 않도록 합니다.



BeadChip 캐리어를 iScan Reader 트레이에 장착한 후 BeadChip 캐리어가 앞으로 움직이면, iScan Reader가 올바른 스캔을 위해 자동으로 BeadChip의 중심을 맞추고 위치를 고정합니다.

4. **Next**를 선택하여 iScan Reader 트레이를 닫습니다.

! iScan Reader 트레이가 닫힐 때에는 손을 가까이 대지 않도록 합니다.

바코드가 기록되면 iCS의 Setup 화면이 나타납니다. BeadChip이 BeadChip 캐리어 내 포지션에 상응하는 화면의 위치에 표시됩니다.

바코드 스캐너가 빈 슬롯 바코드를 인식하면, iCS가 해당 슬롯을 EMPTY라는 단어로 식별합니다. BeadChip 캐리어에 장착된 나머지 BeadChip은 정상적으로 처리됩니다.

i | 바코드 스캐너가 첫 스캔에서 빈 슬롯 바코드나 BeadChip 바코드를 인식하지 못하면, iCS가 바코드 스캔을 재시도합니다. 스캐너가 두 번째 스캔 후에도 바코드를 인식하지 못하면, 누락된 BeadChip 포지션에 상응하는 화면의 Barcode 상자에는 아무 것도 표시되지 않습니다. 자동 스캔 중 BeadChip 캐리어에 대한 오류가 생성되며 BeadChip 캐리어는 에러 스택으로 이동됩니다. 이 시점 이후 작업자는 해당 포지션이 비어 있는지, BeadChip이 들어 있는지 직접 확인할 수 있습니다.

바코드 재스캔하기

iCS의 Setup 화면에서 바코드를 재스캔할 수 있습니다.

- 화면 좌측 상단의 메뉴에서 **Scanner**를 선택한 후 **Scan Barcodes**를 선택합니다.

BeadChip 캐리어 내 BeadChip 포지션에 상응하는 위치에 수동으로 바코드를 입력할 수 있습니다. 또한 특정 바코드를 수동으로 삭제해 스캔에서 해당 BeadChip을 제외시킬 수도 있습니다.

Input Path 및 Output Path 지정하기

iScan 시스템은 Input path(입력 경로)에서 처리 파일 정보를 획득합니다. Output path(출력 경로)는 스캔 완료 시 모든 파일이 저장되는 위치입니다. LIMS를 통해 iScan 시스템이 실행되는 경우, 작업자가 Input path 또는 Output path를 변경할 수 없습니다. 이 경우 Input path 및 Output path는 LIMS 프로젝트 관리 소프트웨어가 지정합니다.

다음 절차에 따라 Input path 및 Output path를 지정합니다.

1. iScan Control Software의 Setup 화면에서 Input Path 또는 Output Path 옆에 있는 **Browse**를 선택합니다.
2. 적합한 폴더를 찾아 선택한 후 **OK**를 누릅니다.
 - **Input Path** — 스캔하는 모든 BeadChip에 대한 하위 폴더를 포함하는 폴더. 하위 폴더의 이름이 각 BeadChip 바코드 번호로 되어 있는지 확인
 - **Output Path** — iCS가 각 BeadChip에 대한 이미지 파일(*.jpg, *.png, 또는 *.tif), *.tif 이미지 저장 시 비드 위치 파일(*.locs), 스캔 매트릭스(*.txt), 강도 데이터 파일(*.idat)을 저장하도록 작업자가 지정하는 폴더. 각 BeadChip의 스캔 결과는 BeadChip 바코드 번호와 동일한 이름의 하위 폴더에 저장됨

Windows 10 사용 시 UNC Path

Windows 10 사용 시 공유 네트워크 드라이브에 있는 DMAP 파일에 액세스하려면 작업자가 반드시 수동으로 UNC(Universal Naming Convention, 범용 명명 규칙) path를 입력해야 합니다.

- 결과 폴더(Output folder)의 full UNC path(절대 UNC 경로)를 입력합니다. UNC path는 컴퓨터 또는 서버 이름 앞에 두 개의 백슬래시(\)가 붙습니다. 예: \\server\level1\level2\
- Output path에 Level 1만 있는 경우, 맨 끝에 백슬래시(\)가 붙어야 합니다.
예: \\server\level1\
- Z:\와 같은 매핑된 네트워크 드라이브 경로는 사용하지 않습니다.

다음 절차에 따라 Windows 10 드라이브의 UNC 경로를 찾습니다.

1. Windows에서 명령 프롬프트(command prompt)를 엽니다.
2. 명령어로 `net use`를 입력합니다.
이 명령어는 iScan 시스템에 연결된 모든 네트워크 드라이브의 전체 UNC 경로와 함께 연관된 각각의 Windows 드라이브 문자를 표시해 줍니다.

BeadChip 스캔하기

i | 스캔을 시작하기 전에 반드시 레이저를 안정화해야 합니다. iScan Reader의 전원을 켜 후 5분 이상 기다렸다가 스캔을 시작하도록 합니다.

스캔할 BeadChip을 선택하고 설정값을 확인한 후 스캔을 시작합니다. 스캔에서 1개 이상의 BeadChip을 제외하는 방법은 [24페이지의 스캔에서 BeadChip 및 스트라이프 제외하기](#) 섹션을 참조하시기 바랍니다.

스캔 시작하기

1. iScan Control Software의 Setup 화면에서 **Scan**을 선택합니다.

iCS가 아래 '사전 스캔 단계' 표에 명시된 스캔 전 실행해야 하는 작업을 시작합니다. 사전 스캔 단계가 끝나면 스캔이 자동으로 시작됩니다.

BeadChip의 각 섹션이 스캔되는 중 이미지와 강도 데이터가 기기 제어 컴퓨터 또는 iCS의 Setup 화면에서 지정했던 Output Path 내 네트워크 위치에 저장됩니다. 심각한 오류로 인해 스캔이 중단되지 않는 한, BeadChip의 모든 섹션이 스캔될 때까지 혹은 작업자가 스캔을 일시 중지 또는 중단할 때까지 스캔은 계속해서 진행됩니다.

사전 스캔 단계

단계	설명
디스크 여유 용량 확인	이미지 및 강도 파일을 저장할 디스크의 여유 용량이 75 GB 미만이면 iCS가 경고 메시지를 표시합니다. 디스크 여유 용량이 12 GB 미만이면 스캔이 진행되지 않습니다.
BeadChip 캐리어 내 BeadChip별 사용자 정의 입력 폴더(Input folder)에서 DMAP 파일 로딩	DMAP 파일 중 누락된 파일이 있는 경우, iCS가 경고 메시지를 표시합니다.
iScan Reader 보정(calibration)	iScan Reader 보정에는 다음과 같은 작업이 포함됩니다. • 선명한 이미지 생성을 위해 BeadChip의 세 모서리에서 자동 초점(autofocus) 기능 실행 • BeadChip을 광학부(optics)에 상대적인 위치에 적절하게 배치하는 자동 중앙 정렬(autocenter) 기능 실행 보정은 몇 분 정도 소요될 수 있습니다. 세 정렬 모서리 중 결함이 있거나 오염된 섹션이 있는 경우, 소프트웨어는 충분한 보정이 이루어질 때까지 다른 섹션을 대신 사용하려고 시도합니다. 대신 사용할 수 있는 섹션이 없는 경우에는 보정이 실패하고 오류 메시지가 표시됩니다. 문제 해결 방법은 54페이지의 iScan Reader 관련 문제 섹션을 참조하시기 바랍니다.
BeadChip 캐리어 내 BeadChip의 상/하 이동 및 정렬	iScan Reader의 자동 초점 기능은 BeadChip의 세 모서리에서 Z 포지션(높이)을 기록하여 현재 BeadChip의 기울기를 측정하고 BeadChip이 수평을 이룰 때까지 기울기를 조정합니다. 그 후 iScan Reader가 BeadChip의 가장자리에 있는 기준점(초점)의 X-Y 포지션(측면 위치)을 확인하고 스테이지를 조정하여 BeadChip이 광학부 아래에 오도록 정렬합니다.

스캔 진행 상황 모니터링하기

iScan Reader가 스캔을 진행하는 동안 각 iCS 화면의 상단에 있는 막대가 스캔 진행 상황을 색상으로 알려 줍니다.

- **작은 글씨와 진한 주황색** — 단계가 완료됨
- **큰 글씨와 진한 주황색** — 단계 진행 중
- **연한 주황색** — 단계가 완료되지 않음

다음 섹션은 스캔 진행 상황을 모니터링하는 데 추가적으로 사용할 수 있는 구성 요소를 설명합니다.

진행 상황 표시

진행 상황은 화면의 왼쪽에 표시됩니다. 스캔 진행 상황에 따라 표시되는 색상이 바뀝니다.

- **하늘색** — 스트라이프 스캔 대기 중
- **진회색** — 스트라이프 스캔 불가능
- **주황색** — 스트라이프 스캔 또는 정렬 진행 중
- **초록색** — 스트라이프 스캔 및 정렬 완료
- **빨간색** — 스캔 및/또는 정렬 관련 경고 발생

이미지 미리 보기

이미지 미리 보기 영역은 iCS 화면의 대부분을 차지하고 있습니다. 이 화면은 현재 스캔 중인 스트라이프의 스와스(swath)를 보여 줍니다.

상태 표시 바

상태 표시 바는 이미지 미리 보기 영역과 정보 표시 바 사이에 있습니다. 상태 표시 바는 스캔 중 iScan Reader가 실행하고 있는 작업을 보여 줍니다. 깜박이는 LED 표시등이 각 작업에 어떤 구성 요소가 사용되고 있는지 알려 줍니다.

정보 표시 바

정보 표시 바는 iScan Control Software의 Scan 화면 하단에 걸쳐 있습니다. 정보 표시 바는 다음과 같은 정보를 요약해 보여 줍니다.

- Scan Settings 파일
- LIMS 상태
- Input Path
- 강도 데이터 파일과 이미지가 각각 저장되는 Intensity Output Path와 Image Output Path

정보 표시 바의 LED는 초기화 상태를 다음과 같은 색상으로 보여 줍니다.

- **초록색** — iScan Reader 초기화 완료
- **노란색** — iScan Reader 조건부 초기화 완료
- **빨간색** — iScan Reader 초기화 실패

이 LED가 노란색이거나 빨간색으로 표시될 때 해결 방법은 [49페이지의 문제 해결](#) 섹션을 참조하시기 바랍니다.

스캔 일시 중지 또는 중단하기

작업자는 언제든지 스캔을 일시 중지하거나 중단할 수 있습니다.

- 스캔을 일시 중지하려면 **Pause**를 선택합니다.
현재 BeadChip 섹션의 끝까지 스캔이 진행된 후 중지됩니다. 스캔은 작업자가 **Resume**를 선택할 때까지 일시 중지된 상태로 유지됩니다.
- 스캔을 중단하려면 **Cancel**을 선택합니다.
확인 메시지가 표시됩니다. 현재 섹션을 완료하지 않고 스캔을 중단시키는 명령어를 확인합니다. 모든 완료된 섹션의 데이터는 디스크에 저장됩니다.
이후 BeadChip을 다시 스캔하려면, 완료하지 않았던 섹션을 모두 다시 스캔해야 합니다.

스캔 완료하기

모든 BeadChip의 스캔이 끝나면, 완료 메시지가 표시됩니다.

-  BeadChip 데이터가 저장된 후 iCS에서 스캔 결과를 검토하기를 원하는 경우, 스캔 완료 확인 시 OK를 클릭하지 않도록 합니다. 스캔 결과를 확인하는 방법은 [39페이지의 스캔 결과 확인하기](#) 섹션을 참조하시기 바랍니다.

스캔 완료하기

- **OK**를 선택하여 Review 화면으로 이동한 후 데이터가 전송되었는지 확인합니다.

LIMS나 Illumina Connected Analytics(ICA)를 사용하는 경우에는 BeadChip의 모든 섹션이 스캔되면 BeadChip 데이터가 자동으로 해당 시스템에 저장됩니다.

스캔에 실패한 섹션이 있는 경우, 전체 스캔을 취소하거나, 스캔 데이터를 그대로 제출하거나, 스캔에 실패한 섹션만 다시 스캔할 수 있습니다.

BeadChip 재스캔하기

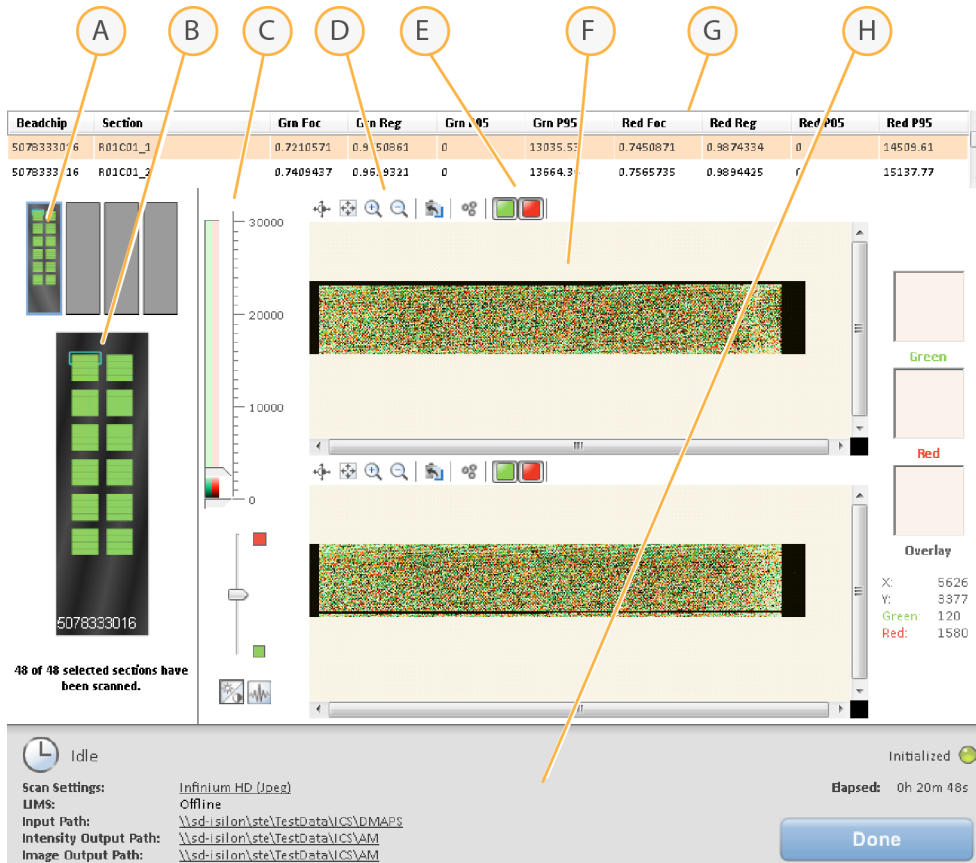
- iCS의 Review 화면에서 **Rescan**을 선택합니다. iCS가 스캔에 실패했던 섹션만 다시 스캔합니다.

스캔 결과 확인하기

이 챕터는 로그 파일, 스캔 매트릭스, 이미지, 생성된 파일을 이용하여 스캔 결과를 검토하는 방법을 설명합니다.

결과 확인 도구를 사용해도 기록된 스캔 데이터는 변경되지 않습니다.

그림 6 iScan 시스템의 UI



- A. BeadChip의 도식
- B. 현재 BeadChip의 이미지. 사각형은 이미지 미리 보기 영역에 표시되고 있는 BeadChip의 섹션을 나타냄
- C. 이미지 조정에 사용되는 바
- D. 대비 조절, 확대/축소, 복사 및 오버레이 아이콘
- E. 초록색 채널 또는 빨간색 채널 중 하나를 선택하여 표시하는 토글 버튼
- F. 이미지 미리 보기 영역
- G. 스캔 매트릭스
- H. 런(Run) 정보, 진행 상황 및 상태

로그 파일

iScan Control Software(iCS)는 런이 진행되는 동안 스캔의 각 단계를 기록하는 로그 파일을 생성합니다. 또한 로그 파일은 필요시 문제 해결에 사용될 수 있도록 각 BeadChip의 데이터 결과 폴더에 복사됩니다.

다음 절차에 따라 현재 로그 파일을 확인합니다.

1. 화면 좌측 상단의 메뉴에서 **Tools**를 선택한 후 **Show Log**를 선택합니다.
2. iCS 애플리케이션 폴더에서 **Logs** 폴더를 찾아 선택한 후 아카이브된 로그 파일을 확인합니다.

로그 파일의 이름 앞에 오는 프리픽스는 iScanControlSoftware입니다. 로그 파일의 크기는 최대 5 MB입니다.

로그 파일의 생성 및 이름

가장 최신 로그 파일의 이름은 iScanControlSoftware.00.log입니다. 가장 최신 로그 파일의 크기가 5 MB가 되면 iCS가 파일의 이름을 iScanControlSoftware.01.log로 변경합니다. 이어서 iCS는 새로운 iScanControlSoftware.00.log 파일을 생성하고 이 파일에 정보를 로깅하기 시작합니다.

이 로그 파일의 크기가 5 MB가 되면 iCS는 다음과 같은 절차를 수행합니다.

- iScanControlSoftware.01.log 파일의 이름을 iScanControlSoftware.02.log로 변경합니다.
- iScanControlSoftware.00.log 파일의 이름을 iScanControlSoftware.01.log로 변경합니다.

가장 최신 로그 파일의 크기가 5 MB가 되면 오래된 로그 파일들의 이름은 최대 iScanControlSoftware.20.log까지 변경됩니다.

iScanControlSoftware.20.log 파일이 있는 상태에서 새로운 로그 파일이 생성되면 iScanControlSoftware.20.log가 삭제됩니다. iScanControlSoftware.19.log 파일이 삭제된 파일을 대체하고 파일의 이름은 iScanControlSoftware.20.log로 변경됩니다.

- 최신 로그 파일의 이름은 항상 iScanControlSoftware.00.log입니다.
- 가장 오래된 로그 파일의 이름은 항상 iScanControlSoftware.20.log입니다.

스캔 매트릭스

각 BeadChip의 스캔 매트릭스가 Review 화면 상단의 Scan Metrics 표에 표시됩니다. 이 표에서 빨간색 채널과 초록색 채널의 강도를 검토하고, 각 BeadChip 스트라이프의 초점(Foc) 및 정렬(Reg) 매트릭스를 확인할 수 있습니다. 또한 이 표를 참고해 스캔된 BeadChip 색션별 강도 데이터의 정규화 여부도 확인할 수 있습니다.

초점 매트릭스

초점은 0에서 1 사이의 점수로 표시됩니다. 초점 점수가 높을수록 더 선명하고 또렷한 비드 이미지가 생성됩니다. 낮은 초점 점수는 비드 이미지가 또렷하지 않고 비드 색상 번짐 현상이 있음을 의미합니다.

정렬 매트릭스

정렬값은 BeadChip 종류에 따라 차이가 있습니다. 정렬은 0에서 1 사이의 값(BeadChip당 스와스 여러 개) 또는 0에서 2 사이의 값(BeadChip당 스와스 1개)으로 표시됩니다. 스트라이프의 정렬값이 < 0.75이면 해당 스트라이프는 오정렬 가능성이 있는 것으로 플래그 표시가 되며 스캔 진행 상황이 빨간색으로 점등됩니다. 잘못 정렬된 섹션은 다시 스캔할 수 있습니다. 자세한 내용은 [37페이지의 스캔 진행 상황 모니터링하기](#) 섹션을 참조하시기 바랍니다.

정규화 매트릭스

AutoConvert 열은 각각의 스캔된 BeadChip 섹션에 대해 다음과 같은 정규화 매트릭스 중 하나를 표시합니다.

- **Converted** — 해당 BeadChip 섹션의 IDAT 파일이 GTC 파일로 변환됨. 강도 데이터가 정규화되었으며 지노타입 콜이 생성됨. 자세한 내용은 [26페이지의 정규화된 데이터 및 지노타입 콜 생성하기](#) 섹션 참조
- **N/A** — 이 스캔에는 AutoConvert 기능이 활성화되지 않음. 자세한 내용은 [26페이지의 정규화된 데이터 및 지노타입 콜 생성하기](#) 섹션 참조
- **Not Converted** — 이 스캔에 AutoConvert 기능은 활성화되었으나 해당 BeadChip 섹션에 대한 IDAT 파일이 GTC 파일로 변환되지 않음. 문제 해결 방법은 [40페이지의 로그 파일](#) 섹션 참조

스캔 매트릭스 텍스트 파일

스캔 매트릭스는 Metrics.txt와 [Barcode]_qc.txt, 이렇게 2개의 텍스트 파일에 저장되며, [Barcode]에는 각 BeadChip의 바코드 번호가 표시됩니다. 재스캔을 수행하는 경우, 스캔 매트릭스가 기존 데이터를 파일 이름 뒤에 숫자를 넣은 새로운 파일(예: Metrics00.txt)에 전송하고 Metrics.txt 파일의 데이터를 덮어씁니다.

그림 7 [Barcode]_qc.txt 스캔 매트릭스 파일의 내용

Images	Registration Score	Mean ON
R01C01_1_Swath1_Channel1	0.9585231	10176.35
R01C01_1_Swath1_Channel2	0.9563206	7629.523
R01C01_1_Swath2_Channel1	0.9585231	10444.88
R01C01_1_Swath2_Channel2	0.9563206	8064.703
R01C01_1_Channel1	0	10389.34
R01C01_1_Channel2	0	8074.543
R01C01_2_Swath1_Channel1	0.9854578	10430.33
R01C01_2_Swath1_Channel2	0.9759348	8428.278
R01C01_2_Swath2_Channel1	0.9854578	10267.66
R01C01_2_Swath2_Channel2	0.9759348	8461.893
R01C01_2_Channel1	0	10385.68
R01C01_2_Channel2	0	8711.696
R01C01_3_Swath1_Channel1	0.9893963	11145.4
R01C01_3_Swath1_Channel2	0.9791542	9108.456
R01C01_3_Swath2_Channel1	0.9893963	11515.56
R01C01_3_Swath2_Channel2	0.9791542	9317.227
R01C01_3_Channel1	0	11400.68
R01C01_3_Channel2	0	9462.744
R01C01_5_Swath1_Channel1	0.9888066	12080.11

이미지

iScan Control Software를 종료하기 전에 소프트웨어에서 스캔된 BeadChip의 이미지를 검토합니다.

Review 화면에서 **Done**을 선택한 후 Welcome 화면으로 돌아가면 더 이상 iCS에서 이미지를 확인할 수 없습니다.

확인할 이미지 선택하기

1. 화면 좌측 상단의 BeadChip 캐리어 도식에서 BeadChip을 1개 선택합니다.
2. BeadChip 이미지 전체 보기 화면에서 BeadChip 내 스캔된 스트라이프를 1개 선택합니다.
하이라이트된 섹션이 화면의 중앙에 표시됩니다.

일부 BeadChip 스트라이프의 이미지는 스와스라는 2개 또는 3개의 더 작은 스트라이프의 이미지로 나뉘어 생성됩니다.

- **2개의 스와스** — Swath 1은 화면의 상단에 표시되며, 이미지가 생성된 스트라이프의 상반부에 해당하는 이미지를 보여 줍니다. Swath 2는 화면의 하단에 표시되며, 이미지가 생성된 스트라이프의 하반부에 해당하는 이미지를 보여 줍니다. 2개의 스와스는 서로 맞닿는 가장자리에서 약간 겹쳐져 전체 스트라이프에 대한 이미지가 생성됩니다.
- **3개의 스와스** — 화면의 상단, 중앙, 하단에 스와스가 1개씩 표시되며, 각각의 스와스는 서로 맞닿는 가장자리에서 약간 겹쳐집니다.

스트라이프가 2개 또는 3개의 스와스로 나뉘어 스캔되지 않은 BeadChip의 경우에는 이미지가 상단 창에만 표시됩니다.

3. 이미지가 어둡게 보이는 경우, 이미지 툴바에서 **Auto Contrast** 아이콘을 선택해 이미지 설정값을 최적화하고 초록색 채널과 빨간색 채널의 가시성을 높여 줍니다.

빨간색 채널과 초록색 채널이 모두 활성화되어 있는 경우 iCS 워크스페이스에서 **Overlay Channels**를 선택하여 두 레이저 채널의 합성 이미지를 생성합니다. 이 합성 이미지는 디스크 공간을 차지하지 않는 가상 파일로, 저장할 수 없습니다.

이미지 툴바 아이콘

이미지 툴바 아이콘을 사용하면 다음과 같은 기능을 실행할 수 있습니다.

아이콘	설명
	Auto Contrast — 이미지 대비, 밝기, 픽셀, 색상 비율을 기본 설정값으로 복원
	Auto Zoom — 전체 스와스가 이미지 창에 보이도록 이미지 크기 조정
	Zoom In — 이미지가 더 크게 보이도록 이미지 창 내 이미지 확대
	Zoom Out — 이미지가 더 작게 보이도록 이미지 창 내 이미지 축소
	Copy to Clipboard — 이미지 창에 현재 보이는 이미지를 다른 프로그램에 붙여넣을 수 있도록 클립보드로 복사
	Overlay Cores — 특정 빨간색 이미지 또는 초록색 이미지의 정렬을 확인할 수 있는 기능. Overlay Cores 아이콘을 선택하면 비드 맵 파일(*.dmap)에 정의된 특정 비드 마이크로웰 (즉 코어)의 위치가 이미지 위에 파란색 원으로 표시됨. 정렬에 성공하면, 다음을 관찰 가능함 • 개별 비드의 강도가 코어가 커버하는 영역 내에 위치함 • 코어의 전체적인 패턴이 이미지에 보이는 비드 강도의 패턴과 일치함. 즉, 코어가 개별 비드에 꼭 맞게 겹쳐짐 정렬에 실패하면, 코어가 겹쳐지지 않음. 이 경우 BeadChip 재스캔이 필요함
	Show Green and Red Channels — 스캔한 섹션의 이미지 창에서 초록색 채널만 보기, 빨간색 채널만 보기, 또는 두 채널 모두 보기를 번갈아 선택할 수 있는 토글 버튼

좌/우 이동 및 확대/축소 기능

이미지 창보다 큰 이미지를 확인할 때에는 이미지 창의 우측과 하단에 있는 스크롤 바를 사용하거나, 좌/우로 수평 이동하여 가려진 영역을 확인합니다.

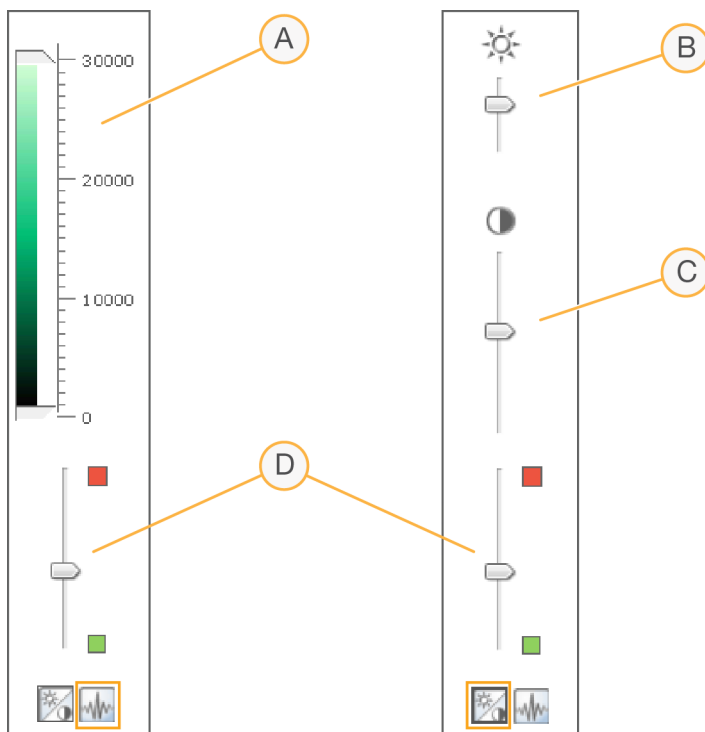
이미지 좌/우 이동을 하려면, 이미지를 선택하고 누른 상태에서 원하는 섹션이 보일 때까지 드래그하면 됩니다.

이미지를 확대 또는 축소하는 방법은 다음과 같습니다.

- 이미지 툴바의 확대/축소 기능 사용
- 이미지에서 원하는 영역을 선택한 후 마우스 휠을 사용하여 확대 또는 축소

이미지 조정 바

이미지 조정 토크 버튼(☀️ 및 📊)을 사용하여 중앙 창에 표시되는 이미지 조정 바의 레이아웃을 전환할 수 있습니다. 색상 조절 바는 두 레이아웃에서 공통적으로 사용할 수 있습니다.



- A. 픽셀 강도 조절 바
- B. 이미지 밝기 조절 바
- C. 이미지 대비 조절 바
- D. 색상 조절 바

픽셀 강도 설정하기

1. 이미지 조정 토글 버튼을 눌러 픽셀 강조 조절 바(그림의 A)를 표시합니다.
2. 슬라이더를 서로 가까이 당기면 선택한 범위 내에서 픽셀의 대비가 선명해집니다.
 - 밝기값이 위쪽 슬라이더보다 높은 픽셀은 최대 밝기로 설정됩니다.
 - 밝기값이 위쪽 슬라이더와 아래쪽 슬라이더 사이에 있는 픽셀은 대비가 향상됩니다.
 - 밝기값이 아래쪽 슬라이더보다 낮은 픽셀은 검정색으로 설정됩니다.

밝기 조절하기

1. 이미지 조정 토글 버튼을 눌러 밝기 조절 바(그림의 B)를 표시합니다.
2. 밝기 조절 슬라이더를 위로 드래그하여 이미지 밝기를 높이거나, 아래로 드래그하여 이미지 밝기를 낮춥니다.

대비 조절하기

1. 이미지 조정 토글 버튼을 눌러 대비 조절 바(그림의 C)를 표시합니다.
2. 대비 조절 슬라이더를 위로 드래그하여 이미지 대비를 증가시키거나, 아래로 드래그하여 이미지 대비를 감소시킵니다.

색상 조절하기

1. 색상 조절 슬라이더(그림의 D)를 위로 드래그하면 색상이 빨간색에 가깝게 조절됩니다.
2. 슬라이더를 아래로 드래그하면 색상이 초록색에 가깝게 조절됩니다.

생성되는 파일

이미지는 스캔이 완료되면 정렬 단계를 거치며, 비드 종류별로 강도 데이터가 추출됩니다. AutoConvert 기능을 활성화했다면, iCS가 강도 데이터를 정규화하고 지노타입 콜을 생성합니다.

이 섹션은 어떠한 파일이 생성되는지 설명하고, 스캔 또는 정렬 실패에 관한 정보도 제공합니다.

정렬

정렬 단계에서는 스캔된 이미지에서 비드의 위치와 비드 맵(*.dmap) 파일에 있는 정보 간에 상관관계를 분석함으로써 비드를 식별합니다.

강도 데이터

강도 추출 단계에서는 이미지에서 관찰되는 모든 비드의 강도를 결정합니다. 비드 종류별로 복제 비드(replicate bead)의 강도를 기반으로 모든 비드 종류에 대한 통계 데이터가 생성됩니다.

추출된 정보는 강도 데이터(*.idat) 파일에 저장됩니다.

IDAT 파일은 모든 스트라이프의 스캔이 완료된 샘플에 대해서만 생성됩니다. BeadChip의 특정 샘플 섹션 내 스트라이프를 개별적으로 스캔하는 경우에는 IDAT 파일이 생성되지 않습니다.

i IDAT 파일은 특정 샘플에 대한 모든 스트라이프의 정렬 데이터가 있을 때 생성됩니다. 모든 스트라이프가 스캔된 경우, 정렬 결과나 기타 매트릭스 결과와는 관계 없이 IDAT 파일은 항상 생성됩니다. 특정 샘플에서 1개 이상의 스트라이프가 스캔되지 않는 하드웨어 오류가 발생하는 경우, 해당 샘플에 대한 IDAT 파일은 생성되지 않습니다.

정규화된 데이터

스캔에 AutoConvert 기능이 활성화된 경우 iCS가 IDAT 파일의 데이터를 정규화한 후 이 정규화된 데이터를 기반으로 지노타입 콜을 생성합니다. 정규화된 데이터와 지노타입 콜은 지노타입 콜(*.gtc) 파일에 저장됩니다. 자세한 내용은 [26페이지의 정규화된 데이터 및 지노타입 콜 생성하기](#) 섹션을 참조하시기 바랍니다.

IDAT 파일과 해당하는 경우 GTC 파일은 기기 제어 컴퓨터 또는 네트워크에 있는 Output Path 폴더 내 BeadChip ID(바코드 식별자) 하위 폴더에 저장됩니다.

스캐너 구성 정보

스캔 시작 시점에 effective.cfg 파일이 생성됩니다. 이 파일에는 현재 스캔에 대한 모든 스캐너 구성 정보가 포함되어 있으며 Output Path 폴더 내 BeadChip ID 하위 폴더에 저장됩니다.

이미지

각각의 이미지 파일(*.jpeg 또는 *.tiff)은 기기 제어 컴퓨터 또는 네트워크에 저장됩니다. 이미지 파일은 Output Path 폴더 내 BeadChip ID(바코드 식별자) 하위 폴더에 저장됩니다. BeadChip 내 섹션의 위치에 따라 개별 노드(node)별 파일 이름이 생성됩니다.

파일 이름의 명명 규칙은 "ID_라벨_스트라이프_스왈스_채널.확장자"입니다.

파일 이름 구성 요소	설명
ID	BeadChip의 시리얼 번호(또는 바코드)
라벨	BeadChip에서 샘플의 위치를 나타냄
스트라이프	BeadChip에서 샘플의 좌측 상단부터 순차적으로 번호가 부여되는 섹션
스왈스	일부 BeadChip 스트라이프의 이미지는 스왈스라는 2개 또는 3개의 더 작은 스트라이프의 이미지로 나뉘어 생성됨. 스왈스의 이름은 각 스트라이프에서 이미지의 위치를 나타냄. 예를 들어, 스왈스 이미지가 2개인 스트라이프에서는 Swath 1은 스트라이프의 상반부 이미지, Swath 2는 스트라이프의 하반부 이미지를 보여줌
채널	빨간색 채널은 RED, 초록색 채널은 GRN으로 표시됨
확장자	비압축 이미지 — *.tiff 압축 이미지 — *.jpeg

스캔 또는 정렬 실패

실험에서 결과를 얻으려면 정렬 및 추출의 성공이 매우 중요합니다.

특정 샘플 섹션에서 1개 이상의 스트라이프가 스캔이나 정렬에 실패하면, 작업자가 iCS의 Review 화면에서 **Rescan**을 선택하여 스트라이프를 다시 스캔할 수 있습니다. 재스캔 시 새로운 강도 데이터 파일이 생성됩니다.

현재 스캔 세션이 진행되는 동안 BeadChip에서 스캔에 실패했던 섹션을 바로 재스캔하는 경우, 스캔한 섹션에 대한 이미지 파일만 새롭게 생성됩니다. 전체 BeadChip을 재스캔하는 경우에는 모든 이미지 파일이 다시 생성됩니다.

스캔에 실패했던 섹션을 재스캔하지 않고 Review 화면에서 **Done**을 선택하면, 스캔에 실패했던 섹션에 대한 데이터가 누락된 상태로 IDAT 파일이 생성되며, 이는 assay 성능을 저하시거나 결과에 부정적인 영향을 줄 수 있습니다. 후속 세션에서 전체 샘플 섹션을 다시 스캔하여 완전한 IDAT 파일을 생성하도록 합니다.

다른 세션에서 1개의 BeadChip 전체 또는 일부 섹션만을 다시 스캔하는 경우, 재스캔별로 새로운 매트릭스, IDAT/GTC 파일 및 QC 파일이 생성되며, 이렇게 새롭게 생성된 파일은 기존 파일을 덮어씁니다. 재스캔 파일이 기존 파일을 덮어쓰는 것을 방지하려면, 재스캔 데이터를 다른 결과 폴더에 저장합니다.

종료, 유지 관리 및 정비

이 챕터는 iScan 시스템의 종료, 청소 및 유지 관리 지침과 서비스 권장 사항을 제공합니다.

iScan 시스템 종료하기

다음 단계에 따라 iScan 시스템을 종료합니다.

1. 다음과 같이 BeadChip을 밖으로 꺼냅니다.
 - a. iScan Reader 트레이를 엽니다.
 - b. BeadChip 캐리어를 수직으로 들어 올려 iScan Reader 트레이에서 분리합니다.
2. 다음과 같이 iScan Control Software를 종료합니다.
 - 화면 좌측 상단의 메뉴에서 **Exit**를 선택합니다.
3. 다음과 같이 iScan 시스템 컴퓨터를 종료합니다.
 - Windows의 Start 메뉴에서 **Shut Down**을 선택합니다.
 - Windows 10을 사용하는 경우, Windows의 Start 버튼을 선택하고 Power 버튼을 선택한 후 **Shut down**을 선택합니다.
4. 다음과 같이 iScan Reader를 종료합니다.
 - iScan Reader 후면에 있는 토글 스위치를 **O** 위치(꺼짐)로 설정합니다.



iScan Reader의 전원을 다시 켜야 할 경우, 최소 2분간 대기 후 전원을 켜도록 합니다.

유지 관리 및 서비스

이 섹션은 iScan 시스템의 청소, 유지 관리 및 서비스 지침을 제공합니다.

iScan 시스템 청소하기

물과 순한 세제에 적신 천으로 기기의 모든 외부 표면을 닦아 줍니다. 기기의 내부 표면은 청소가 필요하지 않습니다.

iScan 시스템 유지 관리 및 보정하기

Illumina 기술지원팀에 연례 시스템 유지 관리 및 보정을 위한 방문을 요청할 수 있습니다.

iScan 시스템 서비스 요청하기

 iScan 시스템의 내부 부품은 사용자가 임의로 수리할 수 없습니다. 자격을 갖춘 Illumina의 Field Service Engineer에게 서비스를 요청하시기 바랍니다.

문제 해결

iScan Control Software(iCS)는 시스템 오류가 발생하면 오류를 로그 파일에 기록합니다. 오류 발생 시 작업자는 오류 메시지 상자와 로그 파일을 통해 오류에 관한 자세한 정보를 확인할 수 있습니다. 또한 로그 파일은 시스템 이벤트에 관한 기록도 포함하고 있어, 문제 해결을 위해 Illumina 기술지원팀에 전송할 수 있습니다. 로그 파일에 관한 자세한 정보는 [40페이지의 로그 파일](#) 섹션을 참조하시기 바랍니다.

iScan 시스템 사용 중 발생할 수 있는 문제는 대략 다음과 같이 분류됩니다.

- [50페이지의 이미지 정렬 관련 문제](#)
- [52페이지의 BeadChip 자동 정렬 관련 문제](#)
- [54페이지의 iScan Reader 관련 문제](#)
- [56페이지의 이미지 품질 관련 문제](#)
- [57페이지의 iCS 디스플레이 관련 문제](#)

오류 발생 즉시 오류 상세 정보 확인하기

iScan 시스템 사용 중 오류가 발생하면 오류 메시지가 표시됩니다. 오류 메시지의 스크린샷을 생성하려면 **Alt** 키와 **Print Screen** 키를 동시에 누릅니다. 새로운 Word 또는 WordPad 문서를 열고 스크린샷 이미지를 붙여넣은 후 문서를 저장합니다. 이 문서를 Illumina 기술지원팀에 전송합니다.

오류 보고하기

1. 오류에 대한 설명이 담긴 이메일을 Illumina 기술지원팀에 전송합니다. 가능한 경우 오류의 스크린샷을 메일에 첨부합니다.
2. 가장 최근에 생성된 이벤트 로그 파일을 이메일에 첨부합니다.

iCS 이벤트 로그는 로컬 드라이브의 다음 위치에 저장됩니다.

```
C:\Program Files(x86)\Illumina\iScan Control Software\Logs\
```

가장 최근에 생성된 로그 파일은 iScanControlSoftware.00.log입니다.

iCS 이벤트 로그 파일에 관한 자세한 정보는 [40페이지의 로그 파일](#) 섹션을 참조하시기 바랍니다.

AutoLoader 2.x를 사용 중이고 오류 발생 시점에 iScan 시스템을 AutoLoader 모드로 사용하고 있었다면 AutoLoader.log 파일을 첨부합니다. 이 로그 파일은 로컬 드라이브의 다음 위치에 저장됩니다.

```
C:\Program Files(x86)\Illumina\AutoLoader\
```

AutoLoader 2.x에 관한 자세한 정보는 *AutoLoader 2.x User Guide*(문서 번호: 15015394)를 참조하시기 바랍니다.

iScan Reader 초기화 재시도하기

iScan Reader가 초기화에 실패하거나 조건부 초기화가 된 경우, 다음의 단계를 진행합니다.

1. iScan Reader의 전원이 켜져 있는 것을 확인합니다.
2. iScan Control Software를 실행합니다.
3. 화면 좌측 상단의 메뉴에서 Scanner를 선택한 후 **Initialize**를 선택합니다.

이미지 정렬 관련 문제

IDAT 파일을 찾을 수 없음 / IDAT 파일이 생성되지 않음 / 이미지를 정렬할 수 없음

원인	해결 방법
네트워크 오류로 인해 파일이 생성되지 않음 (참고: 네트워크에 연결된 iScan Reader에만 해당)	Windows의 Explorer 또는 다른 앱을 통해 네트워크 접근성을 확인합니다. 네트워크 오류가 있는 경우 시설의 IT 담당자에 지원을 요청합니다.
손상되거나 오염된 섹션이 있음	BeadChip을 꺼내 육안으로 섹션을 점검하여 손상되거나 오염된 섹션이 없는지 확인합니다. 랩 프로토콜을 준수해 섹션을 닦은 후 담당 연구자에 손상된 섹션에 대해 보고합니다. BeadChip을 다시 스캔합니다.
선택되지 않은 섹션이 있음	BeadChip을 다시 스캔합니다. 스캔하려는 섹션을 선택하는 단계에서 반드시 모든 섹션을 선택해야 합니다.
데이터를 찾을 수 없음	BeadChip이 준비되지 않았을 수 있습니다. 담당 연구자와 BeadChip 준비와 관련된 정보를 확인하도록 합니다.
사용자에게 워크스페이스 디렉토리 쓰기 권한이 없음	본인에게 워크스페이스 디렉토리 읽기 및 쓰기 권한이 있는지 시설의 IT 담당자와 확인합니다.

정렬 중 디코딩 데이터를 찾을 수 없음 / 비드 맵 파일을 찾을 수 없음

원인	해결 방법
잘못된 비드 맵 파일 위치 지정	iScan 시스템의 Options 대화 상자에서 비드 맵(*.dmap) 파일 위치를 확인합니다. Options 대화 상자는 Tools 를 선택한 후 Options 를 선택하여 열 수 있습니다.
비드 맵 파일이 잘못된 위치에 있음	비드 맵 파일이 저장되는 하위 디렉토리를 찾아 어레이의 비드 맵 파일이 존재하는지 확인합니다. 파일이 존재하지 않는 경우, 시설의 IT 담당자 또는 어레이를 관리하는 담당자에게 문의합니다. 파일 디렉토리는 iScan 시스템의 Options 대화 상자에서 확인할 수 있습니다. Options 대화 상자는 Tools 를 선택한 후 Options 를 선택하여 열 수 있습니다.

정렬 오류가 발생한 BeadChip이 AutoLoader 에러 스택이 아닌 아웃풋 스택에 배정됨

원인	해결 방법
캐리어에 포함된 빨간색 스트라이프의 백분율이 AutoLoader의 Options 화면에 명시된 오류 임계값 백분율과 같거나 그보다 작음	AutoLoader의 Options 화면에서 오류 임계값 백분율을 더 작은 숫자로 변경합니다. 자세한 내용은 <i>AutoLoader 2.x User Guide</i> (문서 번호: 15015394)를 참조하시기 바랍니다.
BeadChip 캐리어 바코드 인식 실패	바코드를 가리는 것이 있다면 제거합니다.

BeadChip 자동 정렬 관련 문제

BeadChip 자동 정렬 실패

원인	해결 방법
BeadChip이 iScan Reader 트레이에 제대로 고정되지 않음	트레이를 열고 BeadChip을 꺼냅니다. BeadChip 뒷면에 코팅이 없는지 확인하고 필요시 BeadChip 뒷면을 닦아 줍니다. BeadChip을 다시 BeadChip 캐리어에 삽입한 후 BeadChip이 수평을 이루고 잘 고정되어 있는지 확인합니다. BeadChip 캐리어를 iScan Reader 트레이에 다시 장착하고 BeadChip 캐리어가 수평을 이루고 제대로 정렬되었는지 확인합니다. BeadChip 캐리어의 밑에 있는 홈이 어댑터 플레이트의 은색 구슬에 닿고, 캐리어의 전면은 어댑터 플레이트의 전면에 고정되어 있는 정렬 장치에 닿도록 맞춥니다.
BeadChip 캐리어가 iScan Reader 트레이에 제대로 장착되지 않음	iScan Reader 트레이를 열고 BeadChip 캐리어를 꺼냅니다. iScan Reader 트레이에 BeadChip 캐리어를 다시 장착하고 제대로 고정되었는지 확인합니다.
손상되거나 오염된 섹션이 있음	BeadChip을 꺼내 육안으로 섹션을 점검하여 손상되거나 오염된 섹션이 없는지 확인합니다. 랩 프로토콜을 준수해 섹션을 닦은 후 담당 연구자에 손상된 섹션에 대해 보고합니다. BeadChip을 다시 스캔합니다.
레이저가 제조사 사양을 더 이상 충족하지 않음	Illumina 기술지원팀에 iScan Reader 재보정 및 레이저 균형 재조정을 요청합니다.
광학부/기계 고장	Illumina 기술지원팀에 요청하여 문제의 원인을 파악합니다.
기준점을 찾을 수 없음	에탄올 티슈로 기준점을 닦은 후 BeadChip을 다시 스캔합니다. BeadChip의 보호 코팅이 레이저가 기준점을 찾는 것을 방해할 수도 있습니다.
카메라 타임아웃	기기를 종료한 후 재시작합니다.
시스템이 자동 틸트 (autotilt)를 무한 반복함	기기를 종료한 후 재시작합니다.
기기가 초점을 맞추지 못함	다른 어댑터 플레이트를 사용한 경우 기기가 초점을 맞추지 못할 수 있습니다. 원래 기기와 함께 제공된 어댑터 플레이트로 교체합니다.

BeadChip은 자동 정렬할 수 있으나 섹션을 스캔할 수 없음

원인	해결 방법
BeadChip 준비 중 발생한 문제로 인해 일부 섹션이 너무 어둡게 보여 이미지 정렬 및 비드 강도 추출을 진행할 수 없음	담당 연구자로부터 문제가 발생한 BeadChip의 assay 준비와 관련된 정보를 파악하고, 해당 연구자의 기대치에 대해 논의합니다. 이 BeadChip의 워크스페이스에 저장되어 있는 이미지를 사용하여 주변에 생성된 다른 이미지의 상태를 확인합니다. 문제가 해결되지 않는 경우, Illumina 기술지원팀에 문의합니다.
BeadChip이 유해한 환경 조건에 노출됨	주변 환경이 문제가 발생한 BeadChip 섹션의 시그널 품질에 어떠한 영향을 주었는지 파악합니다.
손상되거나 오염된 섹션이 있음	BeadChip을 꺼내 육안으로 섹션을 점검하여 손상되거나 오염된 섹션이 없는지 확인합니다. 랩 프로토콜을 준수해 섹션을 닦은 후 담당 연구자에 손상된 섹션에 대해 보고합니다. BeadChip을 다시 스캔합니다.
강도가 낮거나 성능이 저조한 샘플	스캔 매트릭스를 검토하여 잠재적인 문제를 파악합니다.
스트라이프가 초록색 대신 빨간색으로 표시됨	스트라이프 내 4개의 스와스 중 1개의 이미지가 제대로 생성되지 않았습니다. 스와스에 초점이 정확히 맞춰졌고 BeadChip이 제대로 정렬되어 있는지 확인합니다.

자동 틸트 피크가 BeadChip 정렬 화면에 표시되지 않음

원인	해결 방법
BeadChip 캐리어에 삽입된 BeadChip의 수평이 맞지 않음	iScan Reader 트레이에서 BeadChip 캐리어를 꺼내 BeadChip을 다시 삽입합니다. BeadChip 캐리어의 슬롯에 삽입된 BeadChip이 수평을 이루는지 확인합니다. 자세한 내용은 30페이지의 BeadChip 장착하기 섹션을 참조하시기 바랍니다.
선택한 SDF 파일이 BeadChip 종류에 맞지 않음	선택한 SDF 파일이 사용하는 BeadChip에 맞는지 확인합니다. 맞지 않을 경우, 올바른 SDF 파일을 사용하여 BeadChip을 다시 스캔합니다.
카메라 타임아웃	PC 및 스캐너를 종료한 후 재시작합니다.

iScan Reader 관련 문제

iScan Reader 연결 실패

원인	해결 방법
iScan Reader와 PC를 연결하는 케이블이 분리되었을 수 있음	iScan Reader와 기기 제어 컴퓨터를 연결하는 케이블의 양쪽 끝이 확실하게 연결되어 있는지 확인합니다.
iCS 실행 시 초기화 실패 오류	연결되어 있는 외장 하드 드라이브 또는 기타 USB 드라이브를 제거합니다. iScan Reader와 컴퓨터의 전원을 켜고 <code>override.cfg</code> 파일이 내장 H 드라이브에 로딩되도록 합니다.

iScan Reader 초기화 LED가 노란색 또는 빨간색으로 표시됨

원인	해결 방법
iScan Reader가 제대로 초기화되지 않음	iScan Reader와 iCS를 다시 초기화합니다. 자세한 내용은 28페이지의 iScan 시스템 시작하기 섹션을 참조하시기 바랍니다.
기기 종료 후 재시작 및 iCS 재실행 후 iScan Reader가 제대로 초기화되지 않음	iScan Reader와 iCS를 다시 초기화하고 컴퓨터를 종료한 후 재시작합니다. 스캐너가 계속해서 초기화에 실패하는 경우 Illumina 기술지원팀에 지원을 요청합니다.

스캔 중 상태 표시등이 제대로 작동하지 않음

원인	해결 방법
주변에서 발생한 정전기 방전이 상태 표시등의 작동에 영향을 줌	런 중에 상태 표시등이 갑자기 켜지거나 꺼지는데 iCS에는 아무런 오류 메시지가 표시되지 않는 경우, 일단 런을 완료한 후에 iScan Reader를 다시 초기화합니다. 자세한 내용은 28페이지의 iScan 시스템 시작하기 섹션을 참조하시기 바랍니다. 문제가 지속되는 경우, Illumina 기술지원팀에 지원을 요청합니다.

BeadChip을 찾을 수 없음

원인	해결 방법
BeadChip이 BeadChip 캐리어에 제대로 삽입되어 있지 않음	iScan Reader 트레이를 열고 BeadChip 캐리어를 들어 올려 꺼낸 후 BeadChip을 제거합니다. 30페이지의 BeadChip 장착하기 의 지침에 따라 BeadChip을 다시 삽입합니다. BeadChip이 제대로 고정되었는지 확인한 후 BeadChip이 삽입된 BeadChip 캐리어를 iScan Reader 트레이에 다시 장착합니다.
BeadChip 캐리어가 iScan Reader 트레이에 제대로 장착되지 않음	iScan Reader 트레이를 열고 BeadChip 캐리어를 꺼내 교체합니다. BeadChip 캐리어 밑에 있는 홈이 iScan Reader 트레이에 은색 구슬이 달린 기둥에 닿도록 맞춥니다. 자세한 지침은 30페이지의 BeadChip 장착하기 섹션을 참조하시기 바랍니다.

고장 표시등 점등

원인	해결 방법
iScan Reader의 초기화 재시도 필요	iCS 화면 좌측 상단의 메뉴에서 Scanner 를 선택한 후 Initialize 를 선택합니다.

iScan Control Software가 FPGA 타임아웃 오류를 표시함

원인	해결 방법
방출 필터 슬라이드, 여기 필터 휠, 틸트 모터, 트레이 스위치 및/또는 레이저 안전 스위치에 문제 발생	발생한 오류의 스크린샷을 만들어 저장합니다. iCS를 종료하고 스캐너를 종료한 후 재시작하여 FPGA를 리셋합니다. iCS를 다시 실행합니다. 동일한 오류가 다시 발생하면, Illumina 기술지원팀을 통해 방문 서비스를 예약하도록 합니다.

iScan Reader가 기계 오류 보고 후 스캔을 진행하지 않음

원인	해결 방법
iScan Reader가 잠재적인 기계 오류를 감지하는 즉시 안전을 위해 모든 모터를 비활성화시킴. 사용자 오류로 인해 기계 오류가 발생할 수도 있음	육안으로 iScan Reader의 내부와 BeadChip이 삽입되어 있는 BeadChip 캐리어 주변을 점검합니다. 명백한 기계적인 문제가 있는 경우, Illumina 기술지원팀에게 BeadChip을 안전하게 제거하는 방법을 안내받도록 합니다. 뚜렷한 기계적인 문제가 없는 경우에는 iScan Reader를 다시 초기화하거나 종료 후 재시작해 봅니다. iScan Reader를 다시 초기화하려면, iCS 화면 좌측 상단의 메뉴에서 Scanner 를 선택한 후 Initialize 를 선택합니다.

iCS가 x 모터, y 모터 또는 z 모터 오류를 표시함

원인	해결 방법
x, y 또는 z 스테이지 모터에서 오류가 발생함. 간혹 1개의 모터에서 먼저 발생한 오류로 인해 다른 모터에서도 오류가 발생함	발생한 오류의 스크린샷을 만들어 저장합니다. 오류로 인해 스캔이 중단된 경우, iCS를 종료하고 스캐너를 종료 후 재시작하여 모터를 원위치로 복귀시킵니다. iCS를 다시 실행합니다. 동일한 오류가 다시 발생하면, Illumina 기술지원팀을 통해 방문 서비스를 예약하도록 합니다.
BeadChip 캐리어에 삽입된 BeadChip이 수평이 맞지 않거나 BeadChip이 제대로 삽입되지 않음	BeadChip 캐리어를 꺼내 캐리어가 iScan Reader 트레이 내 어댑터 플레이트에 제대로 장착되어 있는지 확인합니다. BeadChip 캐리어에 BeadChip을 다시 삽입한 후 다시 스캔을 시작합니다.

내장 바코드 스캐너가 BeadChip 바코드를 인식하지 못함

원인	해결 방법
바코드 품질 불량	BeadChip 캐리어를 꺼내어 바코드가 제대로 부착되어 있고 인쇄 품질이 양호한지 확인합니다. BeadChip 캐리어를 다시 장착하고 BeadChip을 다시 스캔합니다. 계속해서 내장 바코드 스캐너가 바코드 인식에 실패하면, iCS를 사용하여 올바른 위치에 바코드 번호를 직접 입력하도록 합니다.

이미지 품질 관련 문제

iScan Reader가 낮은 강도의 이미지를 생성함

원인	해결 방법
약한 assay 시그널	담당 연구자로부터 assay 준비와 관련된 정보를 파악합니다. Assay 준비 후 경과된 시간, 증발로 인한 시그널 소스의 농도, 유해한 환경 조건(습도, 온도, 직사광선의 양 등)을 검토합니다.
초점 불량	스캔을 중단하고 BeadChip을 꺼내 초점에 영향을 줄 수 있는 이물질이 섹션에 있는지 확인합니다. BeadChip 캐리어에 삽입된 BeadChip이 수평을 이루고 있고 뒷면이 깨끗한지 확인합니다.
손상된 섹션	손상된 섹션은 고품질의 데이터를 생성할 수 없으나, BeadChip의 나머지 섹션은 영향을 받지 않습니다.
대비 조절 슬라이더가 최적의 이미지 표시에 필요한 값으로 설정되지 않음	Auto Contrast 체크 박스를 선택합니다. 여전히 최적의 이미지가 표시되지 않는 경우, 대비 조절 슬라이더를 직접 설정합니다. 이미지 표시에 대한 자세한 내용은 39페이지의 스캔 결과 확인하기 섹션을 참조하시기 바랍니다.
이미지가 생성되고 정렬에 성공하였으나 데이터의 강도가 낮음	이러한 데이터는 양호한 품질의 손상되지 않은 데이터입니다.

이미지가 지나치게 하얗게 보이고 세부적으로 표시되지 않음

원인	해결 방법
대비 설정값이 최적의 이미지 표시에 적합하지 않음	Auto Contrast 체크 박스를 선택합니다. 여전히 최적의 이미지가 표시되지 않는 경우, 대비 조절 슬라이더를 직접 설정합니다. 이미지 표시에 대한 자세한 내용은 39페이지의 스캔 결과 확인하기 섹션을 참조하시기 바랍니다.

섹션이 약간 압축되고 왜곡되게 표시됨

원인	해결 방법
모니터 해상도가 올바르게 조정되어 있지 않음	화면에 보이는 섹션의 형태는 실제 데이터에 영향을 주지 않습니다. 모니터의 수평 및 수직 크기를 조절하는 기능을 사용하여 섹션의 형태가 정상적으로 보이도록(4변의 길이가 같은 사각형) 조절하도록 합니다. 비디오 드라이버 해상도가 1280 × 1024로 설정되어 있는지 확인합니다.

시스템이 'Cannot initialize camera frame grabber' 오류를 표시함

원인	해결 방법
스캐너의 후면 카메라 케이블 연결이 느슨함	케이블을 잘 연결한 후 스캐너를 재시작하고 iCS를 재실행합니다. 프레임 그래버가 성공적으로 초기화될 때까지 필요한 만큼 반복적으로 스캐너 및/또는 PC를 종료 후 재시작합니다.

비드 이미지가 흐릿함

원인	해결 방법
자동 틸트 값이 범위를 벗어났거나, 슬라이드가 제대로 장착되지 않았거나, z 제어 보드에 문제가 있음	iScan Reader 트레이에서 BeadChip 캐리어를 꺼냅니다. BeadChip을 분리했다가 다시 끼웁니다. BeadChip 캐리어 슬롯에 삽입된 BeadChip이 수평을 이루고 있는지 확인합니다. 스캐너를 종료한 후 재시작하고 iCS를 재실행합니다. BeadChip 캐리어를 다시 장착하고 BeadChip을 다시 스캔해 봅니다. 계속해서 동일한 오류가 발생하면, 스캐너 하드웨어 점검을 위해 방문 서비스를 예약합니다.

빨간색과 초록색의 비율이 갑자기 바뀜

원인	해결 방법
빨간색 레이저 또는 초록색 레이저의 수명이 거의 다함	Illumina 기술지원팀을 통해 방문 서비스를 예약하도록 합니다.

iCS 디스플레이 관련 문제

버튼을 사용할 수 없음 / 텍스트 또는 아이콘이 왜곡되거나 잘려 보임

원인	해결 방법
모니터 해상도가 너무 낮음	모니터 해상도를 최소 1280 × 1024 및 16비트 컬러로 설정합니다.

컴퓨터에 블루 스크린이 뜸

원인	해결 방법
카메라와 프레임 그래버 카드 간 케이블 연결이 느슨함	프레임 그래버 카드에 꽂는 카메라 링크 케이블의 연결이 느슨해졌는지 확인합니다. 케이블이 잘 연결되어 있다면, 프레임 그래버 카드를 분리했다가 다시 장착합니다.
컴퓨터에 설치된 포트가 많음	Illumina 기술지원팀을 통해 방문 서비스를 예약하도록 합니다.

리소스 및 참고 자료

Illumina 웹사이트의 [iScan 시스템 지원](#) 페이지에서 추가로 제공되는 리소스를 확인하실 수 있습니다. 추가 리소스는 소프트웨어, 교육, 호환 제품 및 아래 표의 문서로 구성됩니다. 항상 지원 페이지에서 최신 버전의 문서를 확인하시기 바랍니다.

리소스	설명
<i>Illumina Instrument Control Computer Security and Networking Guide</i> (문서 번호: 1000000085920)	권장되는 안티바이러스 소프트웨어 등 제어 컴퓨터의 보안 관리 지침 제공. 플랫폼 도메인에 관한 정보 포함
<i>AutoLoader 2.x User Guide</i> (문서 번호: 15015394)	AutoLoader 2.x의 설정 지침과 AutoLoader 2.x를 사용하여 iScan 시스템에 BeadChip을 장착하고 스캔하는 지침 제공

개정 이력

문서 번호	날짜	개정 내용
1000000161301 v03	2025년 6월	기기 규격 업데이트 일반적인 별도 구매 소모품의 파트 번호 삭제
1000000161301 v02	2023년 8월	다음 작업의 지침 재구성 • 시스템 전원 켜기 • BeadChip 장착 및 스캔하기 • Control Software 설정하기 • 입력 및 출력 경로 지정하기 • 스캔 진행 상황 모니터링하기 • 시스템 종료하기 다음 항목 업데이트 • iScan 시스템 및 BeadChip 캐리어의 그림 • PC 및 모니터 운송 패키지의 규격 및 무게 • UPS 사양 및 카메라 케이블에 대한 설명 • 제품 인증 및 규정 준수 지침 • 레이저 안정화에 필요한 시간 사용성 향상을 위해 다음 업데이트 적용 • 보기 도구의 사용이 스캔에 대해 기록된 데이터를 변경하지 않음을 설명 • 스캔 시작 전 iScan Reader의 전원을 반드시 5분 이상 켜두어야 하는 이유 설명 • iScan Reader 트레이의 개폐 지침을 명확히 함 • BeadChip 장착 및 스캔 완료 지침에 주의 사항 추가 • 개인 식별 정보 사용 시 주의 사항 추가 • 안전 및 규정 준수 챕터를 현장 준비 뒤로 이동 • <i>Illumina Control Computer Security and Networking</i> 문서 링크 추가 소모품에 관한 정보를 개요 챕터로 이동 일관성을 위해 '면진 테이블(isolation table)'을 '에어 테이블'로 일괄 변경
1000000161301 v01	2021년 8월	단종된 BeadChip 제품 삭제 iScan 시스템과 함께 사용하기 위해 Illumina Connected Analytics(ICA)를 구성 시 Enable LIMS 체크 박스의 기능에 대한 설명을 명확히 함 BeadChip 데이터 전송 후에는 실패한 영역을 재스캔할 수 없다고 잘못 기술한 문장 삭제

문서 번호	날짜	개정 내용
1000000161301 v00	2021년 4월	최초 발행. HTML 형식의 문서를 추가하고 iScan System Guide, Site Prep Guide 및 Safety and Compliance Guide를 한 문서로 통합 Illumina Connected Analytics(ICA) 활성화에 관한 정보 추가 Windows 10 호환성을 고려해 다음 정보 업데이트 • *.dmap 파일 액세스 및 UNC 경로 지정 지침 추가 • 기기 제어 컴퓨터 종료 지침 추가 다음 지침을 더 명확하게 업데이트 • iScan Reader 전원 켜기 및 종료하기 • 기기 제어 컴퓨터 전원 켜기, iCS 실행하기 • 오류 보고하기, 로그 파일 액세스하기 기기 제어 컴퓨터의 PC 모델 번호 업데이트 안티바이러스 소프트웨어 및 플랫폼 도메인 섹션 삭제 이 정보는 <i>Security and Networking Guide</i>(문서 번호: 1000000085920)에서 확인 가능 페이지에서 v01 행만 남지 않도록 하기 위해 PDF 문서에서만 이를 별도의 행으로 이동 단종된 제품인 AutoLoader2에 대한 언급 삭제 Infinium LIMS 오타를 Illumina LIMS로 수정 문서의 통합으로 인해 다음 문서는 더 이상 제공되지 않음 • <i>iScan System User Guide</i>(문서 번호: 11313539) • <i>iScan System Site Prep Guide</i>(문서 번호: 1000000000661) • <i>iScan System Safety and Compliance Guide</i>(문서 번호: 15022905)



Illumina, Inc.
5200 Illumina Way
San Diego, California 92122 U.S.A.
+1.800.809.ILMN(4566)
+1.858.202.4566(북미 이외 지역)
techsupport@illumina.com
www.illumina.com

연구 전용입니다. 진단 절차에는 사용할 수 없습니다.
© 2025 Illumina, Inc. All rights reserved.

illumina®