

iSeq 100 시퀀싱 시스템

현장 준비 가이드

소개	3
배송 및 설치	3
검사실 요구 사항	5
전기 요구 사항	8
무정전 전원 공급 장치	8
환경 고려 사항	9
호스트 네트워크 및 제어 컴퓨터 설정 가이드라인	9
별도 구매 소모품 및 장비	15
개정 이력	17
기술 지원	19



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 올바르고 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.

© 2020 Illumina, Inc. All rights reserved.

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

소개

이 가이드는 현장에서 Illumina® iSeq™ 100 시퀀싱 시스템의 설치와 작동을 준비할 때 참조해야 할 사양과 가이드라인을 제공합니다.

- ▶ 배송 및 설치 시 고려 사항
- ▶ 검사실 공간 요구 사항
- ▶ 전기 요구 사항
- ▶ 환경적 제약 요인
- ▶ 컴퓨팅 요구 사항
- ▶ 별도 구매 소모품 및 장비

안전 고려 사항

중요한 안전 고려 사항은 *iSeq 100 시퀀싱 시스템 안전 및 규정 준수 가이드*(문서 번호: 1000000035336)를 참조하시기 바랍니다.

추가 리소스

Illumina 웹사이트의 [iSeq 100 Sequencing System Support 페이지](#)에서 해당 시스템을 위해 추가로 제공되는 리소스를 확인하실 수 있습니다. 추가 리소스는 소프트웨어, 교육, 호환 제품 및 아래 표의 문서로 구성됩니다. 항상 Support 페이지에서 최신 버전의 문서를 확인하시기 바랍니다.

리소스	설명
<i>Custom Protocol Selector</i>	사용자의 라이브러리 준비 방식, 런 파라미터(run parameter)와 분석 방법에 맞춤형 엔드 투 엔드 지침 생성 및 정밀도 개선 옵션 제공.
<i>iSeq 100 시퀀싱 시스템 설정 포스터</i> (문서 번호: 1000000035963)	기기 설치 및 최초 설정 지침 제공.
<i>iSeq 100 시퀀싱 시스템 안전 및 규정 준수 가이드</i> (문서 번호: 1000000035336)	작동 안전 고려 사항, 규정 준수 성명, 기기 라벨에 관한 정보 제공.
<i>RFID 리더 규정 준수 가이드</i> (문서 번호: 100000002699)	규정 준수 인증 및 안전 고려 사항 등 기기의 RFID 리더에 대한 정보 제공.
<i>iSeq 100 시퀀싱 시스템 가이드</i> (문서 번호: 1000000036024)	기기의 개요 및 실험 관련 절차 제공. 기기 구성품 및 시약 구성품에 대한 소개, 사용 지침, 유지 관리 및 문제 해결 절차 제공.

배송 및 설치

iSeq 100은 사용자가 직접 설치할 수 있는 시스템입니다. 자세한 설치 방법은 기기와 함께 배송되는 *iSeq 100 시퀀싱 시스템 설정 포스터*(문서 번호: 1000000035963)를 참조하시기 바랍니다.

설치 완료 후 사용자는 USB 포트 및 기타 후면 패널의 부품에 접근하기 위해 기기를 옮길 수 있습니다. 자세한 기기 이전 관련 지침은 *iSeq 100 시퀀싱 시스템 가이드*(문서 번호: 1000000036024)를 참조하시기 바랍니다.

최초 설정

iSeq 100 시스템 패키지를 개봉한 후 시스템을 설치하는 데에는 약 30분이 소요됩니다. 설치 과정에는 기기를 전원 콘센트와 네트워크에 연결하는 단계, 기기의 전원을 켜는 단계, 화면의 지침에 따라 시스템 검사를 실시하고 소프트웨어를 설정하는 단계가 포함됩니다. 시스템 검사를 수행하려면 재사용 가능한 테스트 카트리지와 재사용 가능한 테스트 플로우 셀이 필요합니다.

검사실 내 공간을 미리 확보하여 배송 후 즉시 패키지를 개봉하고 시스템 설치를 진행할 수 있도록 합니다. 기기를 네트워크 스토리지에 연결하는 경우 기기 설치 전 네트워크 구성이 필요합니다.



참고

시스템을 네트워크에 연결하는 경우 예상보다 시간이 더 소요될 수 있습니다. 설치 과정의 일환인 네트워크 연결을 신속하게 진행하기 위해 해당 시설의 IT 담당자와 미리 상의해 두시는 것을 권장합니다. 자세한 정보는 [9페이지의 호스트 네트워크 및 제어 컴퓨터 설정 가이드라인](#) 섹션을 참조하시기 바랍니다.

설치에 필요한 모든 구성품은 기기와 함께 배송됩니다. 사용자가 추가로 준비해야 할 도구는 없습니다.

비밀번호 변경

Windows OS에는 두 종류의 계정이 있으며, 관리자(sbsadmin) 계정과 일반 사용자(sbsuser) 계정으로 나뉩니다. OS에 처음 로그인하는 경우 두 계정의 비밀번호를 모두 변경해야 합니다.

OS는 각 계정의 사용자 이름(user name)과 기본 비밀번호를 표시합니다. sbsadmin 계정의 비밀번호를 생성한 후 sbsuser 계정으로 최초 접속할 때는 sbsadmin 계정의 비밀번호를 그대로 복사하여 입력하면 됩니다. 새 비밀번호 설정 시 반드시 10자 이상을 입력해야 합니다.

설치 과정에서 최초 설정 진행 시 sbsuser 계정을 사용합니다. 네트워크 설정의 변경이 필요한 경우 sbsadmin 계정으로 다시 로그인해야 합니다.

운송 패키지 구성품

기기와 구성품은 모두 한 개의 갈색 운송 패키지에 담겨 배송됩니다. 이 갈색 패키지 안에는 기기가 들어 있는 흰색 패키지 한 개와 “iSeq 100 Sequencing System Accessories”라는 라벨이 부착된 패키지 한 개, 이렇게 두 개의 패키지가 들어 있습니다.

두 번째 패키지는 다음과 같은 액세서리로 구성되어 있습니다.

- ▶ 이더넷 케이블
- ▶ 전원 코드
- ▶ iSeq 100 재사용 가능 테스트 카트리지
- ▶ iSeq 100 재사용 가능 테스트 플로우 셀
- ▶ iSeq 100 예비 에어 필터
- ▶ iSeq 100 예비 드립 트레이 패드
- ▶ *iSeq 100 시퀀싱 시스템 설정 포스터(문서 번호: 1000000035963)*
- ▶ *Important Customer Information(문서 번호: 1000000047543)*



참고

시스템 가이드 등 기기와 함께 배송되지 않는 가이드 문서는 Illumina 웹사이트에서 확인하실 수 있습니다. 자세한 내용은 [3페이지의 추가 리소스](#) 섹션을 참조하시기 바랍니다.

패키지 규격

다음 패키지 규격을 참고하시어 운송, 준비, 보관 계획을 수립하시기 바랍니다.

표 1 갈색 패키지

항목	규격
높이	49.5 cm
너비	56.3 cm
깊이	58.4 cm
무게	21 kg

표 2 흰색 패키지

항목	규격
높이	35.6 cm
너비	43.2 cm
깊이	43.2 cm
무게	17 kg

표 3 액세서리 패키지

항목	규격
높이	8.9 cm
너비	33 cm
깊이	21.6 cm
무게	0.82 kg

재사용 가능 테스트 구성품 및 예비 부품

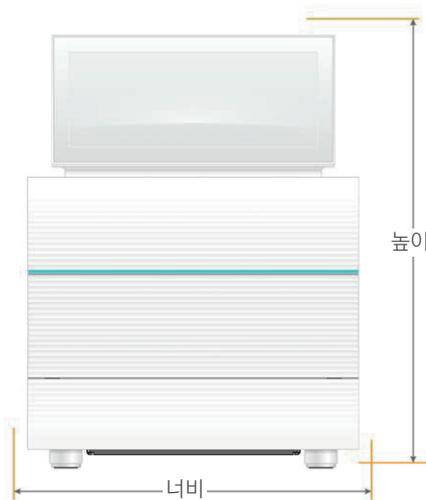
재사용 가능한 테스트 구성품과 예비 부품(재사용 가능 테스트 카트리지가, 재사용 가능 테스트 플로우 셀, 예비 에어 필터, 예비 드립 트레이 패드)은 원래 포장 패키지에 담아 실온에 보관합니다. 시스템 유지 관리 및 문제 해결에 필요한 경우 보관해 둔 구성품을 사용합니다.

- ▶ 최초 설정 후 재사용 가능 테스트 카트리지와 재사용 가능 테스트 플로우 셀은 시스템 검사를 실행할 때 사용되며, 5년 사용 후 또는 130회 사용 후 교체가 필요합니다.
- ▶ 최초 설정 후 6개월이 지나면 설치된 에어 필터를 예비 에어 필터로 교체해 줍니다.
- ▶ 시약의 누출이 발생한 경우 설치된 드립 트레이 패드를 예비 드립 트레이 패드로 교체해 줍니다.

검사실 요구 사항

이 섹션에 기술된 사양 및 요구 사항을 참조하여 검사실 공간을 구성하도록 합니다.

기기 규격



항목	기기 규격(설치 후)
높이(모니터 세운 상태)	42.5 cm
너비	30.5 cm
깊이	33 cm
무게	16 kg

배치 요구 사항

기기를 환기가 잘 되고 정비 시 기기 접근이 용이하며 전원 콘센트가 비치된 장소에 배치합니다. 어느 방향에서나 기기에 접근이 가능하도록 다음과 같은 최소 이격 거리를 확보합니다.

접근 위치	최소 간격
측면	기기의 각 측면에 최소 30 cm의 여유 공간 확보.
후면	기기 뒤쪽에 최소 15.25 cm의 여유 공간 확보.
상단	기기 위쪽(모니터 눕힌 상태)에 최소 30 cm의 여유 공간 확보.

- ▶ 기기의 우측에서 후면 패널에 있는 전원 스위치에 손이 닿는지 확인하시기 바랍니다.
- ▶ 기기는 관계자가 전원 코드를 신속하게 분리할 수 있는 위치에 있어야 합니다.

검사실 내 작업대 가이드라인

이 기기는 정밀 광학 소자를 포함하고 있습니다. 따라서 진동원으로부터 멀리 떨어진 견고하고 평평한 작업대 위에 기기를 배치하시기 바랍니다.

진동 가이드라인

시퀀싱 런 중 연속적인 진동과 간헐적인 진동을 최소화하고 최적의 성능을 보장하기 위해 다음의 모범 사례를 참고하시기 바랍니다.

- ▶ 작업대에 다음과 같은 잠재적 진동원이 없도록 주의합니다.
 - ▶ 작업대 표면에 의도치 않게 충격을 가할 수 있는 셰이커, 볼텍스 믹서, 원심분리기, 서랍, 캐비닛 또는 선반
 - ▶ 압축 공기 또는 질소, 기타 주요한 공기의 흐름
- ▶ 확보된 여유 공간에 불필요한 물건을 두지 않습니다.
- ▶ 사용한 소모품 또는 기타 검사실 도구 및 액세서리를 기기 위에 올려놓지 않습니다.
- ▶ 기기를 조작할 때는 터치스크린 모니터만을 사용하고 권장하는 소모품 장착 및 제거 워크플로우를 따릅니다.
- ▶ 기기 표면에 충격을 가하지 않습니다.

iSeq 100 i1 Reagent v2 보관 요구 사항

아래 표는 일회용 시약 키트인 iSeq 100 i1 Reagent v2 구성품의 보관 온도와 규격을 제공합니다.

구성품	보관 온도	길이	너비	높이
카드리지	-25~-15°C	19.6 cm	13.7 cm	13 cm
플로우 셀	2~8°C*	10.2 cm	10.2 cm	2.5 cm

*실온 상태로 배송.

PCR 과정을 위한 검사실 구성

일부 라이브러리 준비 방법에는 중합 효소 연쇄 반응(polymerase chain reaction, PCR) 과정이 필요합니다.

PCR 산물의 오염 방지를 위해 검사실에서 PCR 과정을 시작하기에 앞서 PCR 전용 구역을 지정하고 검사실 작업 절차를 수립합니다. PCR 산물은 시약, 기기, 샘플을 오염시켜 정상 작동을 방해하고 부정확한 결과를 초래할 수 있습니다.

Pre-PCR/Post-PCR 작업 구역의 분리

교차 오염 방지를 위해 다음 가이드라인을 따릅니다.

- ▶ Pre-PCR 과정을 수행할 Pre-PCR 작업 구역을 지정합니다.
- ▶ PCR 산물을 처리할 Post-PCR 작업 구역을 지정합니다.
- ▶ Pre-PCR 물질과 Post-PCR 물질을 같은 개수대에서 세척하지 않습니다.
- ▶ Pre-PCR 작업 구역과 Post-PCR 작업 구역 간 정수 시스템을 공유하지 않습니다.
- ▶ Pre-PCR 프로토콜에 사용하는 소모품은 Pre-PCR 작업 구역에 보관합니다. 해당 물품은 필요시 Post-PCR 작업 구역으로 옮기도록 합니다.

전용 장비 및 소모품

- ▶ Pre-PCR 과정과 Post-PCR 과정 간 장비나 소모품을 공유하지 않습니다. 각 구역 전용 장비와 소모품을 따로 구비합니다.
- ▶ 각 구역에서 사용하는 소모품을 보관해 둘 전용 보관 공간을 마련합니다.

전기 요구 사항

전원 사양

유형	사양
선간 전압	50/60 Hz에서 AC 100~240 V
최대 소비 전력	80 W

전기 접지가 필요합니다. 전압이 10% 이상 변동한다면 전압 조정기가 필요합니다.

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.

전원 코드

이 기기에는 국제 표준 IEC 60320 C13 콘센트가 장착되어 있으며, 지역에 적합한 전원 코드가 기기와 함께 배송됩니다. 북미 지역에 제공되는 코드의 길이는 2.44 m입니다. 그 외의 모든 지역에 제공되는 코드의 길이는 2.5 m입니다. 현지 표준을 준수하는 동일 사양의 콘센트나 전원 코드가 필요한 경우 타 공급 업체(예: Interpower Corporation, www.interpower.com)에 문의하시기 바랍니다.

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

퓨즈

전원 인입 모듈은 고전압 입력 라인에 2개의 입력 퓨즈를 포함하고 있습니다. 퓨즈는 5 mm x 20 mm 크기의 정격 전류 10 A, 정격 전압 AC 250 V, 지연형(Slow Blow) 제품입니다.

무정전 전원 공급 장치

illumina는 최소 500 VA 이상의 지역에 적합한 무정전 전원 공급 장치(uninterruptible power supply, UPS)를 사용하는 것을 권장합니다. 아래 표에는 세 지역에 권장하는 UPS 모델이 기술되어 있습니다. 런 타임(배터리 사용 시간)은 선택한 UPS 모델 및 UPS 배터리 연식과 품질에 따라 차이가 있습니다.

표 4 세계 지역별 권장 사항

사양	일본 APC Smart-UPS 750 LCD 100 V 파트 번호: SMT750J	북미 APC Smart-UPS 750 VA LCD 120 V US 파트 번호: SMT750US	국제 APC Smart-UPS 750 VA LCD 230 V 파트 번호: SMT750I
최대 출력 용량	500 W/750 VA	500 W/750 VA	500 W/750 VA
입력 전압(공칭)	AC 100 V	AC 120 V	AC 230 V
입력 커넥터	NEMA 5-15 P	NEMA 5-15 P	IEC-320 C14 Schuko CEE 7/EU1-16P British BS1363A

사양	일본 APC Smart-UPS 750 LCD 100 V 파트 번호: SMT750J	북미 APC Smart-UPS 750 VA LCD 120 V US 파트 번호: SMT750US	국제 APC Smart-UPS 750 VA LCD 230 V 파트 번호: SMT750I
규격(높이 × 너비 × 깊이)	16.7 cm × 14 cm × 36 cm	16 cm × 13.8 cm × 36.3 cm (6.3 in × 5.4 in × 14.3 in)	15.7 cm × 13.8 cm × 35.8 cm
무게	13.2 kg	13.2 kg (29 lb)	13.2 kg
UPS 연결 시 예상 런 타임	약 95분	약 95분	약 95분

Illumina는 기기의 UPS 연결 여부와 상관없이 전원 공급 중단으로 인해 영향을 받은 런에 대해 책임을 지지 않습니다. 표준 발전기의 예비 전력은 전원 공급이 중단될 수 있기 때문에 일반적으로 전원 공급이 재개되기 전에 짧은 정전이 발생하기도 합니다.

환경 고려 사항

요소	사양
온도	검사실 온도는 15~30°C(22.5°C ±7.5°C)로 유지합니다. 런 중에는 주위 온도 변동 범위를 반드시 ±2°C 이내로 유지합니다.
습도	비응축 상대 습도를 20~80%로 유지합니다.
고도	기기는 고도 2000 m 미만의 장소에 설치합니다.
공기질	기기는 실내 환경에서 작동합니다. 공기 중 부유미립자의 청정도는 ISO 9등급에서 요구하는 수준(ordinary room air, 일반실 공기) 혹은 그 이상의 수준을 유지해야 합니다.
진동	진동에 대한 환경 제한 사항은 ISO에서 요구하는 수준(office, 사무실) 혹은 그 이상의 수준을 준수해야 합니다.

발열

최대 소비 전력	발열량
80 W	273 BTU/시간

소음도

소음도	기기와의 거리
62 dB 미만	1 m

62 dBA 미만의 소음도는 약 1 m 거리에서 일반적인 대화 소리를 측정된 수치에 해당합니다.

호스트 네트워크 및 제어 컴퓨터 설정 가이드라인

iSeq 100 시퀀싱 시스템은 런의 BaseSpace Sequence Hub 설정 여부와 상관없이 네트워크에 연결하여 사용하도록 설계되어 있습니다. 따라서 BaseSpace Sequence Hub를 사용하지 않더라도 다음 작업 시에는 외부 인터넷 연결이 필요합니다.

- ▶ Control Software 자동 업데이트.
- ▶ Illumina로 기기 성능 데이터 전송.
- ▶ 사용자의 네트워크에 결과 폴더(Output folder) 지정.

▶ Illumina 기술지원팀의 원격 지원.

기본 네트워크 구성을 그대로 사용해도 데이터 전송 및 시스템 작동은 가능합니다. 특별한 네트워크 요구 사항이 있는 경우, 해당 시설의 IT 담당자에게 고급 네트워크 설정 방법을 문의하시기 바랍니다. 이 섹션은 **IT 담당자를 위한** 네트워크 설정 가이드라인을 제공합니다.

데이터 전송 시 고려 사항

데이터는 WiFi 또는 이더넷 연결을 통해 전송 가능합니다. 다만, 이더넷이 WiFi보다 더 안정적인 연결을 제공합니다. 네트워크 신호 강도에 변동이 있고 WiFi 연결이 자주 끊길 경우, 데이터 전송에 더 많은 시간이 소요되고 다음 런 일정도 지연될 수 있습니다. 이 경우 Universal Copy Service(UCS)가 이전 런의 데이터 전송을 완료할 때까지는 새로운 런을 시작할 수 없습니다.



참고

데이터 전송 중에 WiFi 연결이 끊기더라도 데이터는 손실되지 않습니다.

최초 설정을 통해 WiFi는 꺼져 있습니다. WiFi를 켜는 방법은 *iSeq 100 시퀀싱 시스템 가이드(문서 번호: 1000000036024)*를 참조하시기 바랍니다.

데이터 저장 요구 사항

BaseSpace Sequence Hub는 업로드된 1회의 런 데이터를 저장하기 위해 최대 900 MB의 저장 공간을 요구합니다. 로컬 저장 장치에 데이터를 저장하는 경우 아래에 명시된 대략적인 파일 크기를 참고하시기 바랍니다. 아래 표는 1회의 시퀀싱 런 및 후속 분석을 통해 생성되는 파일을 포함하고 있습니다.

파일 종류	대략적 크기
BAM	600 MB 미만
BCL	850 MB
FASTQ	850 MB
gVCF, VCF	10 MB 미만
InterOp	3 MB

네트워크 및 컴퓨터 보안

다음 섹션은 네트워크 및 컴퓨터 보안을 유지하기 위한 가이드라인을 제공합니다. 권장 설정에 대한 정보는 [13페이지의 OS 구성](#) 섹션을 참조하시기 바랍니다.

제어 컴퓨터 보안

제어 컴퓨터에는 보안 강화를 위해 Windows의 소프트웨어 제한 정책(Software Restriction Policies, SRP)과 사용자가 별도로 설치한 안티바이러스 소프트웨어가 포함되어 있습니다. SRP는 도메인에 있는 컴퓨터에 대한 안정성, 무결성 및 관리 효율성을 향상시켜 줍니다. 설정 제한을 통해 식별된 애플리케이션만 실행되도록 할 수 있습니다.

SRP는 필요한 경우 비활성화하거나 재설정할 수 있습니다. 자세한 정보는 *iSeq 100 시퀀싱 시스템 가이드(문서 번호: 1000000036024)*를 참조하시기 바랍니다.

안티바이러스 소프트웨어

기기 제어 컴퓨터를 바이러스로부터 보호하기 위해 사용자가 직접 안티바이러스 소프트웨어를 선택해 설치합니다. 제어 컴퓨터를 보호하면서 시스템 성능을 유지하는 방법에 대한 자세한 가이드라인은 *Configuring Virus Scanner Software on Illumina Sequencers(출판 번호: 970-2010-006)*를 참조하시기 바랍니다.

데이터 손실 또는 작동 중단 방지를 위해 다음과 같이 안티바이러스 소프트웨어를 설정합니다.

- ▶ 사용자 허가 없이 업데이트를 다운로드하되 설치되는 되지 않도록 안티바이러스 소프트웨어 업그레이드를 설정합니다.
- ▶ 스캔은 수동으로 설정하고, 스캔은 기기를 사용하지 않을 때에만 수행합니다.
 - ▶ 자동 스캔은 허용하지 않도록 합니다.
 - ▶ TCP/IP 링크로 송신 및 수신한 패킷의 자동 스캔을 비활성화하는 것이 중요합니다. 안티바이러스 포트 스캔은 내부 시스템 커뮤니케이션에 간섭을 일으킬 수 있습니다.
- ▶ 기기 작동 중에는 업데이트를 진행하지 않습니다.
 - ▶ 기기를 사용하지 않을 때나 기기 제어 컴퓨터를 재부팅하기 안전할 때에만 업데이트를 진행합니다.
 - ▶ 업데이트 완료 후 컴퓨터가 자동으로 재부팅되지 않도록 합니다.
- ▶ 모든 실시간 파일 시스템 보호 기능에서 애플리케이션 디렉토리(C:\Illumina)와 데이터 디렉토리(D:\SequencingRuns)를 제외합니다.
- ▶ Windows Defender를 비활성화합니다. Windows Defender는 Illumina 소프트웨어가 사용하는 OS 리소스에 영향을 줄 수 있습니다.

올바른 사용 지침

기기 제어 컴퓨터는 Illumina 시퀀싱 시스템의 작동을 목적으로 설계되었습니다. 품질 및 보안 문제를 방지하기 위해 기기 제어 컴퓨터를 범용 컴퓨터로 사용하는 행동은 피합니다. 제어 컴퓨터에서 웹 브라우징, 이메일 확인, 문서 검토, 기타 불필요한 작업을 할 경우 성능 저하 또는 데이터 손실을 야기할 수 있습니다.

네트워크 연결

Illumina는 네트워크 연결에 필요한 설치 서비스나 기술 지원을 제공하지 않습니다. iSeq 100 시스템의 잠재적인 호환성 문제를 확인하기 위해 네트워크 유지 관리 활동을 검토하시기 바랍니다.

네트워크 연결을 위한 설치 및 구성 작업 시 아래의 가이드라인을 참조하시기 바랍니다.

- ▶ 기기와 데이터 관리 시스템 간 1기가비트 전용 연결을 지원해야 합니다. 직접 연결하거나 네트워크 스위치를 통해 연결하도록 합니다.
- ▶ 내부 네트워크 업로드, BaseSpace Sequence Hub 네트워크 업로드 및 기기 운영 데이터의 업로드를 위해 기기당 5 Mbps의 대역폭이 필요합니다.
- ▶ 네트워크 스위치 및 기타 네트워크 장비는 반드시 최소 1 Gbps의 연결 속도를 지원해야 합니다. 특정 네트워크 스위치의 총 워크로드는 정격 속도를 넘지 않아야 합니다.
 - ▶ 각 네트워크 스위치에서 워크로드의 총 용량을 계산하도록 합니다. 연결된 기기와 보조 장치(예: 프린터)의 개수가 수용력에 영향을 줄 수 있습니다.
 - ▶ 복잡한 네트워크 환경에서 기기를 작동하는 경우 관리형 스위치(managed switch)를 사용하도록 합니다. 연결되어 있는 기기의 수가 적은 덜 복잡한 네트워크 환경에서는 관리형 스위치가 필요하지 않습니다.
- ▶ 반드시 최소 CAT 5e 케이블을 사용해야 합니다. 3 m 길이의 CAT 5e 차폐 네트워크 케이블이 배송되는 패키지에 들어 있습니다.
- ▶ 시퀀싱 트래픽은 가능하면 다른 네트워크 트래픽으로부터 격리하도록 합니다.
- ▶ 프록시 서버 사용 시 iSeq 100 시스템을 구성하는 방법은 각 사용자의 네트워크 설정에 따라 결정됩니다. 관련 지침은 *iSeq 100 시퀀싱 시스템 가이드(문서 번호: 1000000036024)*를 참조하시기 바랍니다.

제어 컴퓨터 연결

제어 컴퓨터에는 두 종류의 네트워크 인터페이스가 연결됩니다. 하나는 외부 네트워크와의 통신에 사용하고, 다른 하나는 내부 시스템과의 통신에만 사용하도록 설계되어 있습니다. **내부 통신 연결은 비활성화하지 않습니다.**

시스템은 기본적으로 동적 호스트 구성 프로토콜(Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP)을 통해 호스트 네트워크로부터 IP 주소를 할당받습니다. DHCP를 사용하지 않는 경우, Windows 네트워크 설정에서 고정 IP 주소를 선택하는 것도 가능합니다.

아웃바운드 연결

다음 표에는 제어 컴퓨터의 아웃바운드 네트워크 포트 정보가 정리되어 있습니다. 이더넷 또는 WiFi 네트워크 액세스를 제공하는 MAC 주소는 기기별로 할당되며, 기기 배송 전에는 할당되지 않습니다.

포트	목적
80	BaseSpace Sequence Hub, Local Run Manager 또는 기기 성능 데이터
443	BaseSpace Sequence Hub 또는 기기 성능 데이터
8080	소프트웨어 업데이트

BaseSpace Sequence Hub 도메인

다음은 Universal Copy Service에서 BaseSpace Sequence Hub 및 Illumina Proactive로의 액세스를 제공하는 도메인의 목록입니다. 일부 Enterprise 주소는 사용자 정의 도메인 필드를 포함합니다. 이 커스텀 필드는 {domain}으로 예약됩니다.

인스턴스	주소
US Enterprise	{domain}.basespace.illumina.com
	{domain}.api.basespace.illumina.com
	basespace-data-east.s3-external-1.amazonaws.com
	basespace-data-east.s3.amazonaws.com
	instruments.sh.basespace.illumina.com
EU Enterprise	{domain}.euc1.sh.basespace.illumina.com
	{domain}.api.euc1.sh.basespace.illumina.com
	euc1-prd-seq-hub-data-bucket.s3.eu-central-1.amazonaws.com
	instruments.sh.basespace.illumina.com
AUS Enterprise	{domain}.aps2.sh.basespace.illumina.com
	{domain}.api.aps2.sh.basespace.illumina.com
	instruments.sh.basespace.illumina.com
	aps2-sh-prd-seq-hub-data-bucket.s3.ap-southeast-2.amazonaws.com
US Basic and Professional	basespace.illumina.com
	api.basespace.illumina.com
	basespace-data-east.s3-external-1.amazonaws.com
	basespace-data-east.s3.amazonaws.com
	instruments.sh.basespace.illumina.com
EU Basic and Professional	euc1.sh.basespace.illumina.com
	api.euc1.sh.basespace.illumina.com
	euc1-prd-seq-hub-data-bucket.s3.eu-central-1.amazonaws.com
	instruments.sh.basespace.illumina.com

인스턴스	주소
AUS Basic and Professional	aps2.sh.basespace.illumina.com
	api.aps2.sh.basespace.illumina.com
	instruments.sh.basespace.illumina.com
	aps2-sh-prd-seq-hub-data-bucket.s3.ap-southeast-2.amazonaws.com
GC Basic and Professional	cn1.sh.basespace.illumina.com.cn
	api.cn1.sh.basespace.illumina.com.cn
	instruments.sh.basespace.illumina.com.cn
	cn-sh-cn1-prod-seq-hub-data-bucket.s3.cn-north-1.amazonaws.com.cn

OS 구성

Illumina는 시스템이 설계된 사양 범위 내에서 작동하는지 확인하기 위해 검사와 검증을 마친 후 시스템을 배송하고 있습니다. 따라서 시스템 설치 후 설정값을 변경하면 성능이나 보안에 위험이 발생할 수 있습니다.

다음 권장 사항을 준수해 OS를 구성하면 OS의 성능 및 보안 위험이 감소됩니다.

- ▶ 로컬 정책에 따라 비밀번호는 10자 이상으로 설정해야 합니다. **비밀번호는 따로 기록해 두시기 바랍니다.**
 - ▶ Illumina는 고객의 로그인 정보를 보관하지 않으며, 알 수 없는 비밀번호는 재설정이 불가능합니다.
 - ▶ 비밀번호를 분실한 경우 시스템을 공장 기본값으로 복원해야 합니다. 복원 시 시스템의 모든 데이터는 삭제되며, 복원하는 동안 시스템을 가동할 수 없게 됩니다.
- ▶ 관리자 계정은 시스템 업데이트와 IT 담당자가 작업을 수행할 때만 사용합니다. 그 밖의 모든 기능을 실행할 때는 일반 사용자 계정을 사용합니다.
- ▶ 시스템 소프트웨어가 제대로 작동하지 않으면 해당 시설의 IT 관리자에게 그룹 정책 개체(Group Policy Object, GPO)의 간섭 가능성에 대해 문의하시기 바랍니다. 도메인 GPO에 연결 후 일부 설정값이 OS나 기기 소프트웨어에 영향을 줄 수 있습니다.
- ▶ 원격 데스크톱 프로토콜(Remote Desktop Protocol, RDP)을 비활성화하고, Windows 방화벽이나 네트워크 방화벽(하드웨어 또는 소프트웨어)을 사용합니다.
- ▶ Windows의 자동 업데이트 기능은 비활성화합니다.

비밀번호 요구 사항

최초 OS 로그인 시 두 계정(sbsadmin 및 sbsuser)의 비밀번호를 모두 변경해야 합니다. 180일마다 비밀번호 변경 요청 메시지가 표시되며, 이때 비밀번호를 변경합니다.

표 5 기본 비밀번호 정책

정책	설정
Enforce password history(비밀번호 기록 적용)	이전 비밀번호 5개 기억
Lockout threshold(계정 잠금 임계값)	로그인 시도 실패 10회
Minimum password length(최소 비밀번호 길이)	10자
Password must meet complexity requirements (비밀번호는 복잡성을 만족해야 함)	비활성화
Store passwords using reversible encryption (해독 가능한 암호화를 사용해 비밀번호 저장)	비활성화

Windows 업데이트

제어 컴퓨터의 구성과 작동을 제어하고 안정적인 작업 환경을 제공하기 위해 Windows OS의 Windows Update 기능은 기본적으로 비활성되어 있습니다. 시스템 업데이트는 운영 환경을 위험에 노출할 수 있어 권장하지 않습니다.

Windows Update 기능의 활성화 대신 다음을 고려해볼 수 있습니다.

- ▶ 더 강력한 방화벽 사용 및 네트워크 격리(가상 LAN).
- ▶ 네트워크와의 데이터 동기화를 허용하는 네트워크 결합 스토리지(Network Attached Storage, NAS)의 네트워크 격리.
- ▶ 로컬 USB 저장 장치.
- ▶ 제어 컴퓨터의 부적절한 사용 방지 및 적절한 권한 기반 제어 보장.

소프트웨어 제한 정책

Windows의 소프트웨어 제한 정책(SRP)은 특정 소프트웨어의 실행만을 허용하는 규칙을 사용합니다. iSeq 100 시스템의 SRP 규칙은 인증서, 파일 이름 및 확장자, 디렉토리를 기반으로 합니다. SRP는 기본적으로 아래와 같은 규칙을 허용합니다.

IT 담당자 또는 시스템 관리자는 규칙을 추가하거나 삭제하여 보안 수준을 맞춤 설정할 수 있습니다. 관련 지침은 *Illumina Systems Host Network and Security IT Guide*(문서 번호: 1000000085920)를 참조하시기 바랍니다. 시스템이 도메인에 추가되면 로컬 그룹 정책 개체(GPO)가 자동으로 규칙을 변경하고 SRP를 비활성화할 수 있습니다.

인증서

iSeq Application Certificate

실행 파일

Portmon.exe
Procmon.exe
Procmon64.exe
Tcpview.exe

파일 확장자

*.cfg
*.lnk
*.png
*.tif
*.txt
*.xml

디렉토리

%HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\ProgramFilesDir%
%HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\SystemRoot%
C:\CrashDumps*
C:\Illumina Maintenance Logs*
C:\Illumina Manufacturing Test Results*
C:\Illumina*
C:\Program Files (x86)\Chromium\Application*
C:\Program Files (x86)\Illumina*
C:\Program Files (x86)\Internet Explorer*
C:\Program Files\Illumina*
C:\Program Files\Internet Explorer*
C:\Program Files\Jenoptik*
C:\Program Files\Ophir Optronics*
C:\ProgramData\Illumina*
C:\ProgramData\Package Cache*
C:\ProgramData\webex*
C:\Users*\AppData\Local\GoToAssist Corporate*
C:\Users*\AppData\Local\Temp\Citrix*
C:\Users*\AppData\Local\Temp\CitrixLogs*
C:\Users*\AppData\Local\Temp\LogMeIn*
C:\Users*\AppData\Local\Temp\LogMeInLogs*

디렉토리

D:\Recovery*
GoToAssist Corporate Opener*.exe
Turnover to customer.bat

타사 소프트웨어

Illumina는 오직 설치 시 제공되는 소프트웨어만을 지원합니다.

Chrome, Java, Box 또는 타사 소프트웨어는 아직 검증되지 않았으며 성능 및 보안에 영향을 줄 수 있습니다. 예를 들어, RoboCopy는 Control Software Suite의 스트리밍 작업을 중단하며, 이로 인해 시퀀싱 데이터가 손상되거나 누락될 수 있습니다.

별도 구매 소모품 및 장비

아래 표에 명시된 별도 구매 소모품 및 장비는 시퀀싱, 유지 관리 및 문제 해결에 사용됩니다. 자세한 정보는 *iSeq 100 시퀀싱 시스템 가이드(문서 번호: 1000000036024)*를 참조하시기 바랍니다.

시퀀싱용 소모품

소모품	공급 업체	용도
일회용 장갑(powder-free)	일반 실험기자재 공급 업체	범용.
iSeq 100 i1 Reagent v2	Illumina 카탈로그 번호: • 20031371(300 Cycles, Single Pack) • 20031374(300 Cycles, 4 Pack) • 20040760(300 Cycles, 8 Pack)	1회의 런에 필요한 시약 및 플로우 셀 포함.
Microtubes, 1.5 ml	Fisher Scientific(카탈로그 번호: 14-222-158) 또는 동일 사양의 튜브(low-bind)	라이브러리를 로딩 농도로 희석할 때 사용.
종이 타월	일반 실험기자재 공급 업체	카트리지를 향한 수조에서 꺼낸 후 건조할 때 사용.
20 µl 피펫 팁	일반 실험기자재 공급 업체	라이브러리 희석 및 로딩에 사용.
100 µl 피펫 팁	일반 실험기자재 공급 업체	라이브러리 희석 및 로딩에 사용.
RSB(Resuspension Buffer)	Illumina(Library Prep Kit에 포함)	라이브러리를 로딩 농도로 희석할 때 사용.
[선택 사항] 10 mM Tris-HCl, pH 8.5	일반 실험기자재 공급 업체	RSB의 대체품으로, 라이브러리를 로딩 농도로 희석할 때 사용.
[선택 사항] PhiX Control v3	Illumina(카탈로그 번호: FC-110-3001)	PhiX 단독 런 수행 혹은 PhiX Control의 spike-in에 사용.

유지 관리 및 문제 해결용 소모품

소모품	공급 업체	용도
Bleach wipes, 10%	VWR(카탈로그 번호: 16200-218) 또는 동일 사양 제품	기기의 오염 물질을 제거하고 작업대 표면을 청소할 때 사용.
일회용 장갑(powder-free)	일반 실험기자재 공급 업체	범용.
iSeq 100 Spare Drip Tray Pad ¹	Illumina(카탈로그 번호: 20023927)	드립 트레이에 사용되는 누출된 액체를 흡수하는 패드.
iSeq 100 Spare Air Filter ¹	Illumina(카탈로그 번호: 20023928)	6개월 주기로 에어 필터 교체 시 사용.
iSeq 100 System Test Kit ²	Illumina(카탈로그 번호: 20024141)	시스템 검사 수행 시 사용.

소모품	공급 업체	용도
Isopropyl alcohol wipes, 70%	VWR(카탈로그 번호: 95041-714) 또는 동일 사양 제품	기기 및 재사용 가능 테스트 플로우 셀을 청소할 때 사용.
Lab tissue, low-lint	VWR(카탈로그 번호: 21905-026) 또는 동일 사양 제품	드립 트레이 및 재사용 가능 테스트 플로우 셀을 건조할 때 사용.
종이 타월	일반 실험기자재 공급 업체	기기 주변의 액체를 닦을 때 사용.
[선택 사항] Bleach solution, 10%	VWR(카탈로그 번호: 16003-740[32 oz], 16003-742[16 oz]) 또는 동일 사양 제품	오염 물질 제거 후 작업대 표면을 청소할 때 사용.
[선택 사항] Ethanol wipes, 70%	Fisher Scientific(카탈로그 번호: 19-037-876) 또는 동일 사양 제품	Isopropyl alcohol wipes, 70%의 대체품으로, 기기 및 재사용 가능 테스트 플로우 셀을 건조할 때 사용.

¹ 기기에 설치된 패드/필터 1개 외에 예비 패드/필터 1개가 함께 배송됩니다. 품질 보증 기간이 지나면 교체품은 사용자가 준비해야 합니다. 사용 전까지는 포장된 상태 그대로 보관하시기 바랍니다.

² 기기와 함께 배송된 재사용 가능 테스트 구성품들은 유통 기한(5년)이 지났거나 사용 횟수가 130회를 넘은 경우 교체가 필요합니다.

장비

품목	공급 업체	용도
-25~-15°C 냉동고	일반 실험기자재 공급 업체	카트리지를 보관에 사용.
얼음통	일반 실험기자재 공급 업체	라이브러리를 담아둘 때 사용.
10 µl 피펫	일반 실험기자재 공급 업체	라이브러리를 로딩 농도로 희석할 때 사용.
20 µl 피펫	일반 실험기자재 공급 업체	라이브러리를 로딩 농도로 희석할 때 사용.
100 µl 피펫	일반 실험기자재 공급 업체	라이브러리를 로딩 농도로 희석할 때 사용.
2~8°C 냉장고	일반 실험기자재 공급 업체	플로우 셀을 보관할 때 사용.
[선택 사항] 키보드	일반 실험기자재 공급 업체	온스크린 키보드를 대체하여 사용.
[선택 사항] 마우스	일반 실험기자재 공급 업체	터치스크린 인터페이스를 대체하여 사용.
[선택 사항] 향온 수조	일반 실험기자재 공급 업체	카트리지를 해동에 사용.

개정 이력

문서	날짜	개정 내용
문서 번호: 1000000035337 v07	2020년 4월	iSeq Control Software v2.0에 대한 설명 업데이트. <ul style="list-style-type: none"> 재사용 가능 테스트 구성품의 사용 횟수를 130회로 상향 조정. BAM 파일의 대략적인 크기를 600 MB 미만으로, InterOp 파일의 대략적인 크기를 3 MB로 상향 조정. 비밀번호 요구 사항 및 소프트웨어 제한 정책(SRP)의 기본 규칙 추가. iSeq 100 i1 시약을 다음의 키트로 대체: <ul style="list-style-type: none"> iSeq 100 i1 Reagent v2(Illumina, 카탈로그 번호: 20031371) iSeq 100 i1 Reagent v2 4 Pack(Illumina, 카탈로그 번호: 20031374)
문서 번호: 1000000035337 v06	2019년 10월	AUS Enterprise, AUS Basic and Professional 및 GC Basic and Professional 도메인 추가. iSeq 100 i1 시약 공급 업체 정보 수정.
문서 번호: 1000000035337 v05	2019년 3월	소프트웨어 설명에서 버전 정보를 iSeq Control Software v1.4로 업데이트. 이에 따라 결과 폴더 위치 지정 시 네트워크 위치에 UNC 경로의 입력을 요구하는 문구 삭제. 무정전 전원 공급 장치(UPS)의 최대 전력(W) 및 최대 현재 사양에 대한 정보를 하나의 최대 출력 전력 사양으로 통합. 프록시 서버 정보를 네트워크 연결 정보에 병합.
문서 번호: 1000000035337 v04	2018년 8월	프록시 서버 및 네트워크 드라이브 매핑에 대한 정보 추가. 안티바이러스 포트 스캔 및 <i>Configuring Virus Scanner Software on Illumina Sequencers</i> (출판 번호: 970-2010-006)에 대한 내용을 포함하도록 안티바이러스 소프트웨어 권장 사항 섹션 업데이트. 두 종류의 네트워크 인터페이스 연결을 설명하고 내부 통신 연결을 비활성화하지 말 것을 명시.
문서 번호: 1000000035337 v03	2018년 6월	라이브러리 희석에 Fisher Scientific(카탈로그 번호: 14-222-158)의 튜브 또는 동일 사양의 튜브(low-bind)를 사용하도록 소모품표 업데이트.
문서 번호: 1000000035337 v02	2018년 5월	Illumina 카탈로그 번호 업데이트 <ul style="list-style-type: none"> iSeq Drip Tray Pad의 카탈로그 번호를 20023927로 업데이트. iSeq System Air Filter의 카탈로그 번호를 20023928로 업데이트. 권장 피펫 및 피펫 팁 업데이트. 라벨과 동일한 명칭이 배송 패키지 내용을 설명에 사용되도록 관련 내용 업데이트. 재사용 가능 테스트 카트리지와 재사용 가능 테스트 플로우 셀의 사용 횟수를 36회로 상향 조정. 카트리지와 패키지의 규격 상향 조정. 플로우 셀이 실온으로 배송됨을 명시. 설치 후 기기를 이동할 수 있음을 명시.

문서	날짜	개정 내용
문서 번호: 1000000035337 v01	2018년 2월	<p>다음의 별도 구매 소모품 및 장비 추가</p> <ul style="list-style-type: none"> • iSeq 100 i1 Reagents(Illumina, 카탈로그 번호: 20021533) • iSeq 100 i1 Reagents 4 Pack(Illumina, 카탈로그 번호: 20021534) • iSeq 100 Drip Tray Pad(Illumina, 카탈로그 번호: 20024143) • iSeq 100 System Air Filter(Illumina, 카탈로그 번호: 20024142) • Bleach wipes, 10%(VWR, 카탈로그 번호: 16200-218) • Ethanol wipes, 70%(Fisher Scientific, 카탈로그 번호: 19-037-876) • 마이크로피펫, 마이크로피펫 팁, 선택 사항인 향온 수조(일반 실험기자재 공급 업체) <p>최초 설정 및 비밀번호 변경에 대한 정보 추가. 재사용 가능 구성품 및 예비 부품의 보관 조건 추가. BaseSpace Sequence Hub의 경우 런당 900 MB 이하의 저장 공간이 필요하다는 문구 추가. 아웃바운드 연결용 80번 포트에 Local Run Manager 추가. 관리자 계정 및 일반 사용자 계정의 권장 사용 방법 추가.</p>
문서 번호: 1000000035337 v01	2018년 2월	<p>작업대가 평평해야 함을 명시. 시스템이 IP 주소를 할당받는 절차를 명확히 기술. 관리형 스위치를 사용해야 하는 상황을 명확히 기술. 무정전 전원 공급 장치(UPS) 모델 목록 업데이트. 배송 패키지 색션 업데이트</p> <ul style="list-style-type: none"> • 액세서리 패키지의 규격 및 무게 추가. • 기기와 함께 배송되는 문서 목록 수정. <p>시약 키트의 명칭을 iSeq 100 i1 Reagent로 변경. 문서(문서 번호: 1000000035963)의 제목을 <i>iSeq 100 시퀀싱 시스템 설정 포스터</i>로 변경. 사용자의 관리 권한 유지를 권장하는 내용 삭제. Single Pack 키트와 규격이 동일한 4 Pack 키트의 구성품 규격 삭제. 강화된 완화 경험 툴킷(Enhanced Mitigation Experience Toolkit, EMET) 삭제.</p>
문서 번호: 1000000035337 v00	2017년 12월	최초 발행.

기술 지원

기술 지원은 Illumina 기술지원팀에 요청하시기 바랍니다.

웹사이트: www.illumina.com

이메일: techsupport@illumina.com

Illumina 기술지원팀 연락처

지역	무료 전화 번호	지역 전화 번호
네덜란드	+31 8000222493	+31 207132960
노르웨이	+47 800 16836	+47 21939693
뉴질랜드	0800.451.650	
대만, 중국	806651752	
대한민국	+82 80 234 5300	
덴마크	+45 80820183	+45 89871156
독일	+49 8001014940	+49 8938035677
벨기에	+32 80077160	+32 34002973
북미	+1.800.809.4566	
스웨덴	+46 850619671	+46 200883979
스위스	+41 565800000	+41 800200442
스페인	+34 911899417	+34 800300143
싱가포르	+1.800.579.2745	
아일랜드	+353 1800936608	+353 016950506
영국	+44 8000126019	+44 2073057197
오스트리아	+43 800006249	+43 19286540
이탈리아	+39 800985513	+39 236003759
일본	0800.111.5011	
중국	400.066.5835	
프랑스	+33 805102193	+33 170770446
핀란드	+358 800918363	+358 974790110
호주	+1.800.775.688	
홍콩, 중국	800960230	
기타 국가	+44.1799.534000	

안전 보건 자료(Safety Data Sheet, SDS) – Illumina 웹사이트(support.illumina.com/sds.html)에서 확인하실 수 있습니다.

제품 관련 문서 – support.illumina.com에서 다운로드하실 수 있습니다.



Illumina

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.

© 2020 Illumina, Inc. All rights reserved.

illumina®