

NovaSeq 6000 Sequencing System

Site Prep Guide

はじめに	3
配送と設置	4
ラボ要件	5
試薬キットの保管要件	7
PCR 手順に対するラボのセットアップ	8
電源要件	8
無停電電源装置	11
環境的制約	12
ネットワークおよびコンピューターセキュリティ	13
ホストネットワークについての考慮事項	15
データ出力および記憶装置	18
ユーザーが用意する消耗品および機器	20
改訂履歴	22
テクニカルサポート	24



本文書およびその内容は、Illumina, Inc. およびその関連会社（以下、「イルミナ」という）の所有物であり、本文書に記載された製品の使用に関して、イルミナの顧客が契約上使用することのみを意図したものであり、その他の目的を意図したものではありません。本文書およびその内容を、イルミナの書面による事前同意を得ずにその他の目的で利用または配布してはならず、また方法を問わず、その他伝達、開示または複製してはなりません。イルミナは、本文書によって、自身の特許、商標、著作権またはコモンロー上の権利に基づくいかなるライセンスも譲渡せず、また第三者の同様の権利も譲渡しないものとします。

本文書に記載された製品の適切かつ安全な使用を徹底するため、資格を有した、適切なトレーニングを受けた担当者が、本文書の指示を厳密かつ明確に遵守しなければなりません。当該製品の使用に先立ち、本文書のすべての内容を熟読し、理解する必要があるものとします。

本文書に含まれるすべての説明を熟読せず、明確に遵守しない場合、製品を損ない、使用者または他者を含む個人に傷害を負わせ、その他の財産に損害を与える結果となる可能性があり、また本製品に適用される一切の保証は無効になるものとします。

イルミナは、本文書に記載された製品（その部品またはソフトウェアを含む）の不適切な使用から生じる責任、または、顧客による当該製品の取得に関してイルミナから付与される明示的な書面によるライセンスもしくは許可の範囲外で当該製品が使用されることから生じる責任を一切負わないものとします。

© 2019 Illumina, Inc. All rights reserved.

すべての商標および登録商標は、Illumina, Inc. または各所有者に帰属します。商標および登録商標の詳細は jp.illumina.com/company/legal.html をご覧ください。

はじめに

このガイドでは、Illumina® NovaSeq™ 6000 シーケンスシステムの設置と操作を目的としてサイトを準備するための仕様とガイドラインについて説明します。

- ▶ ラボスペース要件
- ▶ 電源要件
- ▶ 環境的制約
- ▶ コンピューターの要件
- ▶ ユーザーが用意する消耗品および機器

安全性検討事項

安全性の検討に関する重要な情報は『NovaSeq 6000 Sequencing System Safety and Compliance Guide』（文書番号：1000000019357）を参照してください。

追加リソース

イルミナウェブサイトの [NovaSeq 6000 シーケンスシステムサポートページ](#)で追加のシステムリソースを提供しています。これらのリソースには、ソフトウェア、トレーニング、適合製品、および以下の添付資料を含みます。常に最新バージョンのサポートページを参照してください。

リソース	内容説明
『Custom Protocol Selector』	シーケンスランに使用するライブラリー調製法、ランパラメーター、および解析方法に合わせてカスタマイズされた全体の文書を生成するウィザードです。
『NovaSeq 6000 Sequencing System Safety and Compliance Guide』（文書番号：1000000019357）	操作の安全検討事項、コンプライアンスステートメント、装置のラベルに関する情報を提供します。
『RFID Reader Compliance Guide』（文書番号：1000000002699）	装置の RFID リーダーについて、コンプライアンス認証、安全検討事項などの情報を提供します。
『NovaSeq Series Custom Primers Guide』（文書番号：1000000022266）	イルミナシーケンスプライマーをカスタムシーケンスプライマーに置き換えるための情報を提供します。
『NovaSeq 6000 Sequencing System Guide』（文書番号：1000000019358）	装置のコンポーネントの概要、シーケンス消耗品の準備方法、装置の操作方法、メンテナンスとトラブルシューティングの手順について説明します。

配送と設置

認可を受けたサービスプロバイダーが、システムの配送、コンポーネントの梱包開封を行い、装置を設置します。配送前に、ラボスペースの準備をしてください。

設備管理者が装置の設置に関連するフロアへの荷重リスクを評価し、対処する必要があります。



警告

認可を受けた担当者のみが装置の梱包開封、設置または移動を行うことができます。装置の取り扱いミスは、光学アライメントに影響を与えたり、装置のコンポーネントに損傷を与えたりすることがあります。

イルミナの担当者が、装置の設置および準備を行います。装置をデータ管理システムまたはリモートネットワークロケーションに接続する場合は、設置日前に、データストレージのパスが選択されていることを確認してください。イルミナの担当者が、設置時にデータ転送プロセスをテストすることができます。



警告

イルミナの担当者が装置を設置および準備した後は、装置を移設しないでください。装置を不適切に移動させると光学アライメントに影響を与え、データの整合性が損なわれることがあります。装置の移設が必要な場合は、イルミナの担当者へお問い合わせください。

木枠梱包の寸法と中身

NovaSeq 6000 システムとコンポーネントは、木枠（梱包番号 1）と段ボール箱（梱包番号 2）で出荷されます。以下の寸法表を参照して、出荷用木枠を運び入れるために必要な最低限のドア幅を確認してください。

測定	梱包番号 1	梱包番号 2
高さ	155 cm (61 インチ)	84 cm (33 インチ)
幅	104 cm (41 インチ)	122 cm (48 インチ)
奥行き	155 cm (61 インチ)	102 cm (40 インチ)
梱包重量	628 kg (1,385 ポンド)	176 kg (388 ポンド)



注意

梱包番号 1 では、フォークリフトのアクセスポイントは木枠の下側にあります。木枠梱包に入った装置を運び込む際に必要な出入り口とエレベーターのスペースについては、これを考慮してください。



注意

梱包番号 2 に入った UPS と UPS 用外部バッテリーパックの重量は、出荷モデルにより異なる可能性があります。

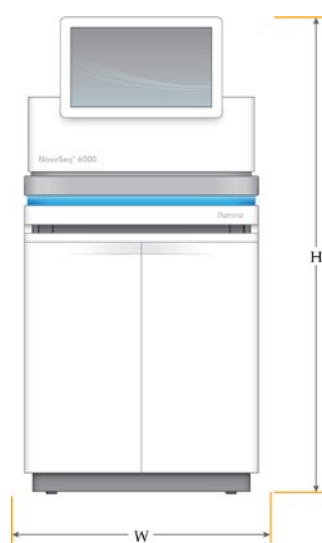
- ▶ 梱包番号 1 には装置が入っています。
- ▶ 梱包番号 2 には箱が 5 つ入っており、次のものが同梱されています。
 - ▶ 箱：無停電電源装置（UPS）、重量 46 kg（100 ポンド）
 - ▶ 箱：UPS 用外部バッテリーパック、重量 64 kg（140 ポンド）
 - ▶ 箱：付属品、総重量 31 kg（68 ポンド）
 - ▶ モニター
 - ▶ 廃液ボトル（大）および廃液ボトル（小）
 - ▶ 装置用リークトレイ
 - ▶ 試薬融解用ワイヤーラック
 - ▶ 洗浄用フローセル
 - ▶ SBS 洗浄カートリッジ
 - ▶ クラスター洗浄カートリッジ
 - ▶ ワイヤレスキーボードおよびマウス（地域で使用可能な場合）、ワイヤレスキーボードがない場合は有線キーボードを使用

- ▶ 箱－追加コンポーネント
 - ▶ 個装のバッファートレーボトル 2 つ
 - ▶ 地域仕様の電源コード
 - ▶ 『NovaSeq 6000 Sequencing System Guide』（文書番号：1000000019358）
 - ▶ 『NovaSeq 6000 Sequencing System Safety and Compliance Guide』（文書番号：1000000019357）
 - ▶ 『RFID Reader Compliance Guide』（文書番号：1000000002699）
- ▶ 箱－チムニーアダプター

ラボ要件

本セクションに示す仕様と要件に従ってラボスペースを準備してください。

装置の寸法



測定	装置の寸法 *
高さ	165.6 cm (65.2 インチ)
幅	80.0 cm (31.5 インチ)
奥行き	94.5 cm (37.2 インチ)
重量	481 kg (1,059 ポンド)

* UPS システムはこの寸法には含まれないため、追加のスペースを割り当てる必要があります。

設置要件

装置は、適正な換気ができ、電源スイッチ、電源コンセントおよび電源コードにアクセスができ、装置のサービス時にアクセスができるよう設置します。

- ▶ 担当者が装置の右側から電源スイッチのオン / オフができるように装置を設置してください。電源スイッチは背面の電源コード付近に付いています。
- ▶ 担当者がコンセントから電源コードをすばやく外せるように装置を設置してください。
- ▶ すべての側面から装置にアクセスできるようにするため、次の表に示す「装置周辺に必要なスペース」が確保されていることを確認してください。
- ▶ UPS は装置のいずれかの側面に設置してください。UPS は装置周辺に必要なスペースの範囲内に配置できます。

アクセス	必要なスペース
前面	試薬コンパートメントを開けられるように、また、ラボ関係者が一般的なラボの移動を行えるように、装置の前面には少なくとも 152.4 cm (60 インチ) のスペースが必要です。
側面	アクセスおよび必要なスペースを確保するため、装置の各側面に少なくとも 76.2cm (30 インチ) のスペースが必要です。装置を横に並べる場合でも、両装置間に必要なスペースは 76.2 cm (30 インチ) です。
背面	換気およびアクセスのため、装置の背面から壁までは少なくとも 30.5cm (12 インチ) のスペースが必要です。2 台の装置を背中合わせに設置する場合は、装置間には少なくとも 61 cm (24 インチ) のスペースが必要です。
上面	棚やその他の障害物が装置の上がないことを確認します。

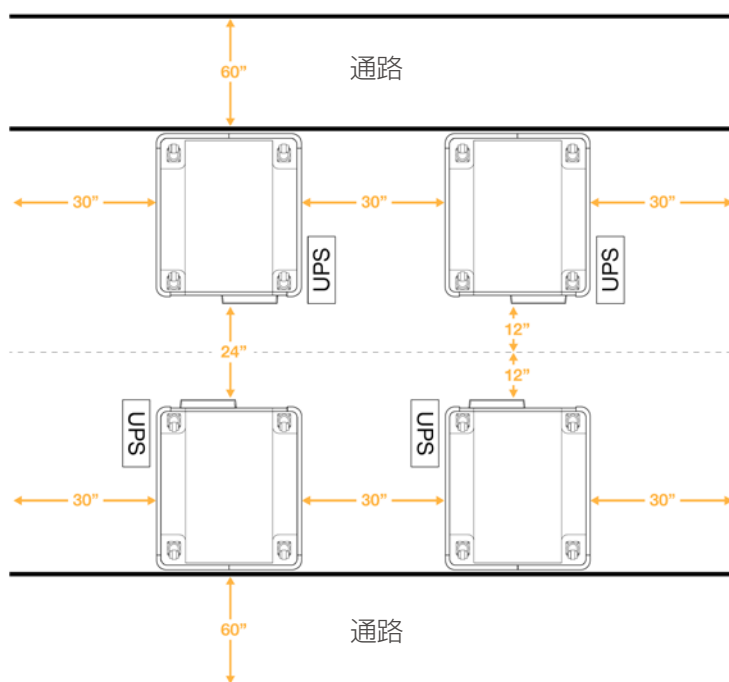


警告

正しく設置しないと、換気が不十分になる可能性があります。換気が不十分の場合、熱出力や騒音出力が増加し、データの整合性や担当者の安全性が損なわれることがあります。

マルチシステムの設置レイアウト

以下の図は、最小スペース要件を含めた複数台での設置レイアウト例を示しています。



振動のガイドライン

ラボのフロアの振動レベルを、50 $\mu\text{m/s}$ の VC-A 基準、 $\frac{1}{3}$ オクターブの帯域幅で、周波数 8 ~ 80 Hz もしくはそれ以下に維持してください。このレベルはラボでは通常のもので、 $\frac{1}{3}$ オクターブの帯域幅で周波数 8 ~ 80 Hz の、ISO Operating Room（ベースライン）標準である 100 $\mu\text{m/s}$ を超過しないでください。

シーケンスラン中には以下のベストプラクティスを用いて、振動を最低限に抑え、最適な性能を確保してください。

- ▶ 装置は水平で硬いフロアに配置し、設置エリアに余計なものを置かないでください。
- ▶ 装置の上にキーボード、使用済みの消耗品、あるいはその他のものを置かないでください。
- ▶ 装置は、ISO Operating Room 標準を超える振動源の近くに設置しないでください。例：
 - ▶ ラボ内のモーター、ポンプ、振動試験装置、落下試験装置、および大量の気流
 - ▶ HVAC ファン、コントローラー、ヘリポートの真下または真上のフロア
 - ▶ 装置と同じフロアでの建築または修復工事
- ▶ 落下物や重機の移動などの振動源は、本装置から少なくとも 100 cm（39.4 インチ）遠ざけてください。
- ▶ 本装置の操作にはタッチスクリーン、キーボード、およびマウスのみを使用してください。操作中に装置の表面に直接衝撃を与えないでください。

試薬キットの保管要件

NovaSeq 6000 Reagent Kit はハイスループットシステムでのシーケンスをサポートするため、大量の保管スペースを必要とすることがあります。以下の仕様を用いて保管要件を決定してください。

保管温度

シングルフローセルランには、以下のアイテムがそれぞれ 1 個ずつ必要です。デュアルフローセルランには、各アイテムが 2 個ずつ必要です。

アイテム	保管温度
バッファークートリッジ	15°C ~ 30°C
クラスターカートリッジ	-25°C ~ -15°C
フローセル	2°C ~ 8°C
ライブラリーチューブ	15°C ~ 30°C
SBS カートリッジ	-25°C ~ -15°C

感光性

SBS カートリッジおよびバッファークートリッジには、感光性を持つ試薬が含まれています。SBS カートリッジを梱包材から取り出し保管する場合は、光源のない暗所に保管してください。バッファーク容器は使用するまで包装された状態にしておいてください。

試薬キットの寸法

次の表に、NovaSeq 6000 Reagent Kit に梱包されているコンポーネントの数量と寸法を示します。仕様はキットサイズに関係なく同じです。

表1 キットコンポーネントの寸法

キットコンポーネント	数量	長さ	幅	高さ
バッファークートリッジ	1	42.2 cm (16.6 インチ)	20.6 cm (8.1 インチ)	21.1 cm (8.3 インチ)
クラスターカートリッジ	1	29.5 cm (11.6 インチ)	13 cm (5.1 インチ)	9.4 cm (3.7 インチ)
フローセル	1	35.6 cm (14 インチ)	20.3 cm (8 インチ)	2.8 cm (1.1 インチ)
ライブラリーチューブ	1	4.1 cm (1.6 インチ)	2.3 cm (0.9 インチ)	12.4 cm (4.9 インチ)
SBS カートリッジ	1	30 cm (11.8 インチ)	12.4 cm (4.9 インチ)	11.2 cm (4.4 インチ)

PCR 手順に対するラボのセットアップ

いくつかのライブラリー調製法では、ポリメラーゼ連鎖反応（PCR）プロセスが必要です。

PCR 産物のコンタミネーションを防ぐために、ラボでの作業を開始する前に、専用のエリアとラボ手順を確立してください。PCR 産物は試薬、装置およびサンプルをコンタミネーションする場合があります、通常のオペレーションを遅らせ不正確な結果をもたらします。

プレ PCR エリアおよびポスト PCR エリア

クロスコンタミネーションを避けるために、以下のガイドラインを使用してください。

- ▶ プレ PCR のプロセスのためにプレ PCR エリアを設置してください。
- ▶ PCR 産物の処理を行うためにポスト PCR エリアを設置してください。
- ▶ プレ PCR とポスト PCR の器具を洗浄する際は同じ流し台を使用しないでください。
- ▶ プレ PCR とポスト PCR の専用エリアで同じ水精製システムを使用しないでください。
- ▶ プレ PCR プロトコルで使用される消耗品は、プレ PCR エリア内に保管してください。必要に応じて、消耗品をポスト PCR エリアに移してください。

機器と消耗品の専用化

- ▶ プレ PCR とポスト PCR のプロセス間で機器と消耗品を共有しないでください。それぞれの場所で、機器と消耗品のセットを分けて専用にしてください。
- ▶ それぞれの場所で使用した消耗品の専用保管場所を設定してください。

電源要件

電力仕様

タイプ	仕様
線間電圧	50/60 Hz で 200 ~ 240 ボルト AC
最大電力消費	2,500 ワット

200 ~ 240 ボルト AC の場合、設備は 15 A 以上の接地極付き電源配線で、適切な電圧で接続されている必要があります。専用電源が必要です。電圧が 10% を超えて変動する場合、交流安定化電源が必要となります。本装置は、他の機器と共有していない専用の電気回路に接続する必要があります。

詳細については、『NovaSeq 6000 Sequencing System Safety and Compliance Guide』（文書番号：1000000019357）を参照してください。

保護接地



装置には筐体から保護接地を行うための接続部があります。電源コードの安全接地により保護接地を安全基準点にします。本装置を使用する際には、電源コードの保護接地接続が良好な作動状態であることを確認してください。

電源コード

装置には国際規格の IEC 60320 C20 に準拠したコンセントが付属しており、地域仕様の電源コードとともに配送されます。地域規格に準拠した同等のコンセントまたは電源コードを入手するには、Interpower Corporation (www.interpower.com) などの第三者サプライヤーにお問い合わせください。すべての電源コードの長さは 2.5 m (8 フィート) です。

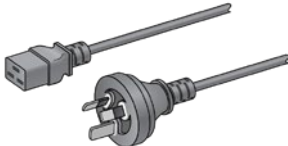
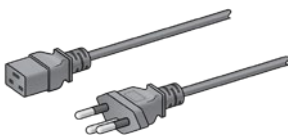
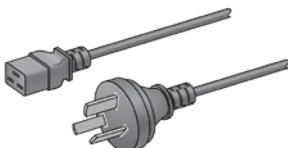
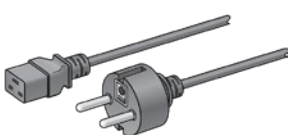
AC 電源からコードを抜いた時以外は常に高電圧が装置に供給されています。

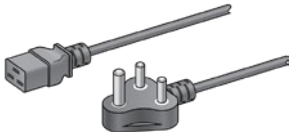
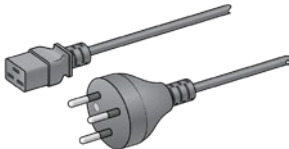
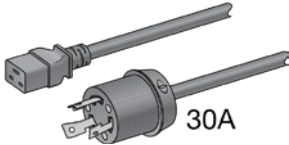
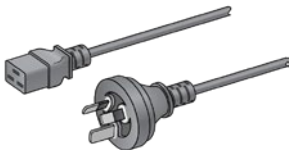
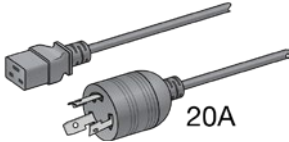
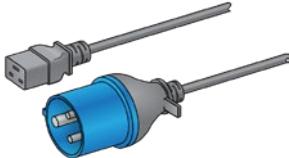
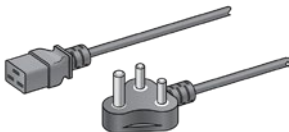


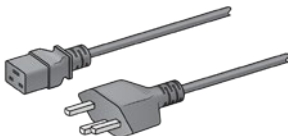
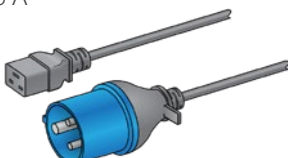
警告

装置を電源に接続するために延長コードを絶対に使用しないでください。

表 2 主要な地域での電源コード要件

地域	配送される電源コード	電源	コンセント
オーストラリア	両端がそれぞれ AS 3112 SAA (オス) と C19、15 A	230 VAC、15 A	15 A、タイプ I
			
ブラジル	両端がそれぞれ NBR14136 プラグと C19、16 A	220 VAC、16 A	NBR 14136 タイプ N
			
中国	両端がそれぞれ GB2099 と C19、16 A	220 VAC、16 A	GB 1002、GB 2099、タイプ I
			
EU ¹	両端がそれぞれ Schuko CEE 7 (EU1-16p) と C19、16 A	220 ~ 240 VAC、16 A	Schuko CEE 7/3
			

地域	配送される電源コード	電源	コンセント
インド	両端がそれぞれ IS1293 と C19、16 A	230 VAC、16 A	BS546A タイプ M
			
イスラエル	IEC 60320 C19、16 A	230 VAC、16 A	SI 3216 A タイプ H
			
日本	NEMA L6-30P、30 A	200 VAC、30 A	NEMA L6-30R
			
ニュージーランド	両端がそれぞれ AS 3112 SAA（オス）と C19、15 A	230 VAC、15 A	専用 15 A、タイプ I
			
北米	両端がそれぞれ NEMA L6-20P と C19、20 A	208 V、16 A	NEMA L6-20R
			
シンガポール	両端がそれぞれ IEC60309 316P6 と C19、16 A	230 ~ 250 VAC、16 A	IEC60309 316C6
			
南アフリカ	両端がそれぞれ SANS 164-1 と C19、16 A	230 VAC、16 A	BS546A タイプ M
			

地域	配送される電源コード	電源	コンセント
スイス	SEV 1011 タイプ 23 プラグ J、16 A	230 VAC、16 A	SEV 1011 タイプ 23 J ソケット
			
英国	両端がそれぞれ IEC60309 316P6 と C19、16 A	230 ~ 250 VAC、16 A	IEC60309 316C6
			

¹ スイスと英国を除く



注意

どの地域でも、上記の代わりに IEC 60309 を使用することができます。

ヒューズ

本装置にはユーザーが交換できるヒューズはありません。

無停電電源装置

以下の仕様は、装置に同梱される世界標準の UPS とバッテリーに適用されます。

別のモデルの UPS とバッテリー、および代替品が必要な国については、「[国別の無停電電源装置](#)」を参照してください。

- ▶ **UPS** : APC Smart-UPS X 3000 Rack/Tower LCD 200-240V、モデル番号 : SMX3000RMHV2U
- ▶ **バッテリー** : APC Smart-UPS X、モデル番号 : SMX120RMBP2U

仕様	バッテリー付き UPS
最大出力電力	2,700 W*/ 3,000 VA
入力電圧 (公称)	200 ~ 240 VAC
入力周波数	50/60 Hz
入力接続	IEC-60320 C20
標準実行時間 (平均電力 1.8 kW)	51 分
標準実行時間 (ピーク電力 2.5 kW)	34 分
重量	95 kg (210 ポンド)
寸法 (縦型 : 高さ × 幅 × 奥行き)	(43.2 cm × 66.7 cm × 17 cm) (17 インチ × 26.26 インチ × 6.72 インチ)

* UPS は、バッテリーの充電や他の内部機能の実行に最大 330 ワットを必要とします。その間は、2,700 ワットの出力が可能です。

国別の無停電電源装置

イルミナが提供する国別のUPSおよびバッテリーは次のとおりです。特に指定がない限り、必要なバッテリーは1つのみです。

国	UPS モデル番号	バッテリーモデル番号
コロンビア	SRT3000RMXLW-IEC	SRT96RMBP
インド	SUA3000UXI	SUA48XLBP (2)
日本	SRT5KXLJ	SRT192BPJ
メキシコ	SRT3000RMXLW-IEC	SRT96RMBP
韓国	SRT3000RMXLW-IEC	SRT96RMBP
タイ	SRT3000RMXLW-IEC	SRT96RMBP

仕様の詳細は、APC のウェブサイト (www.apc.com) を参照してください。



注意

上記のUPSとバッテリーのモデルは在庫に限りがあり、予告なしに変更される場合があります。

環境的制約

要素	仕様
温度 *	ラボの温度は 19℃～25℃ (22℃ ± 3℃) に維持してください。本装置をこの温度範囲外で操作すると、性能が損なわれるか、ランが失敗する可能性があります。
湿度 *	結露しないように 20～80% の相対湿度を維持してください。相対湿度の推奨範囲は 20～60% です。
高度	装置は高度 2,000 メートル (6,500 フィート) 未満に設置してください。
空気質	本装置は、ISO 9 に準拠した空気中の粒子の清浄度の室内環境 (通常の室内)、あるいはそれよりも良好な環境で操作してください。 装置を粉塵源に近づけないでください。
振動	ラボのフロアの連続的な振動を、ISO 手術室レベル (ベースライン)、またはそれよりも高いレベルまで制限してください。 シーケンスランの実行中は、装置の近くのフロアへの断続的な変動や衝撃を制限してください。 ISO オフィスレベルを超えないでください。

* 温度と湿度がともに高い状態にならないようにしてください (温度が 25℃かつ相対湿度が 80% など)。

騒音出力

騒音出力 (dB)	装置からの距離
< 75 dB	1 メートル (3.3 フィート)

熱出力

最大電力消費	発熱量
2,500 ワット	最大 8,530 BTU/h 平均 6,000 BTU/h

換気

約 23 cm (10 インチ) の縦型チムニーにより、装置の熱出力の 60% を放出させることができます。部屋に放出することも、ユーザーで用意するダクトにチムニーを接続することもできます。

換気ダクトについては以下のガイドラインに従ってください。

- ▶ フレキシブルダクトが推奨されます。
- ▶ 可能な場所ではフレキシブルダクトを曲げないようにしてください。フレキシブルダクトの曲げは最小限に抑えてください。
- ▶ フレキシブルダクトを曲げた場合は、チムニーの直径をすべてのポイントで 23 cm (10 インチ) に維持する必要があります。
- ▶ ねじれやその他の制限を除去して気流が流れるようにしてください。
- ▶ 硬質ダクトも使用できます。硬質ダクトを使用すると、イルミナの担当者が修理のために装置を移動する必要があります。
- ▶ できるだけ最も長さの短いダクトを使用してください。
- ▶ 装置への気流の制限や滞留を避けるために、十分な換気を行えるスペースに配管してください。

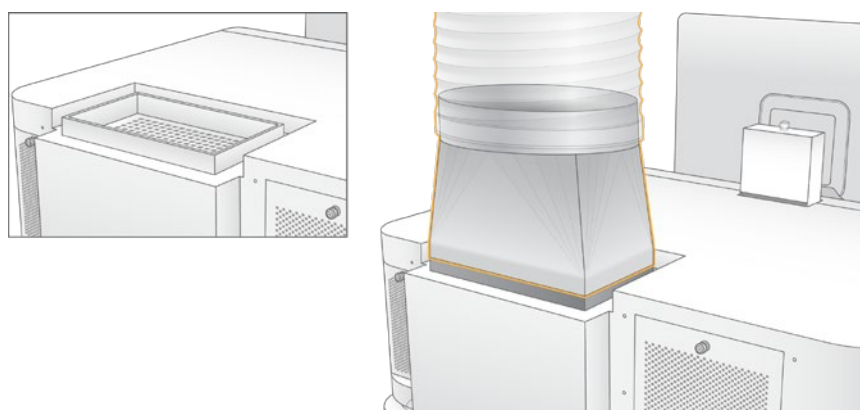


警告

これらガイドラインの指示に従わない場合、装置の性能が損なわれ、ランが失敗する可能性があります。

チムニー気流は 450 CFM です。チムニーの空気温度は室温より最大で 12°C 高くなります。

図 1 換気用チムニーの設置



使用済み試薬の一括処理

NovaSeq 6000 システムは、使用済み試薬バッファを別々に処理したり取り扱ったりできるよう、ユーザーが用意したバルク容器に試薬を排出する機構を備えています。付属品キットに同梱されている使用済み試薬用の外部チューブは長さが 5 メートルあり、装置背面の左側に接続します。

イルミナは、この同梱のチューブを用いて使用済み試薬を外部で収集した場合のみサポートを提供します。各チューブには単一のフローセルポジションからバッファ廃液が流れ込むため、チューブは別々にバルク容器まで配管する必要があります。

容器は装置から 5 メートル以内に設置し、開口部の高さは床から 1,000 mm 以下にする必要があります。

ネットワークおよびコンピューターセキュリティ

以下のセクションでは、ネットワークおよびコンピューターセキュリティを維持するためのガイドラインについて説明します。推奨構成については、[17 ページの「オペレーティングシステムの設定」](#)を参照してください。

Compute Engine のセキュリティ

Compute Engine (CE) は補助的な演算システムで、Camera Interface Board (CIB)、BaseSpace Sequence Hub ソフトウェアを実行します。セキュリティ上の目的から、Compute Engine はユーザーからアクセスすることはできませんが、装置制御コンピューターと連動することで、コントロールソフトウェアやサービスソフトウェアを実行します。

Linux セキュリティ

Compute Engine が装置上で稼働し、Linux ベースのオペレーティングシステムを使用します。システムを保護するために、Linux は無効化できないセキュリティ設定を使用しています。Linux の他の機能には Security-Enhanced Linux (SELinux) が含まれています。

Compute Engine の接続

Compute Engine は IP アドレス 169.254.0.1 を使用して、制御コンピューターと連動します。

制御コンピューターのセキュリティ

制御コンピューターは、ユーザーが用意するウイルス対策ソフトウェアと以下の設定可能なオプションを組み合わせて、セキュリティを強化できます。

- ▶ **Enhanced Mitigation Experience Toolkit (EMET)**：ソフトウェアの脆弱性の悪用を防ぎます。
- ▶ **ソフトウェア制限ポリシー**：ドメイン内のコンピューターの信頼度、完全性および扱いやすさを向上させます。設定を制限することにより、特定のアプリケーションのみを実行させることができます。

必要に応じて、EMET およびソフトウェア制限ポリシーは無効にすることができます。ソフトウェア制限ポリシーは設定変更が可能です。詳細については、『NovaSeq 6000 Sequencing System Guide』（文書番号：1000000019358）を参照してください。

ウイルス対策ソフトウェア

装置の制御コンピューターをウイルスから保護するために、ウイルス対策ソフトウェアを導入することを強く推奨します。データの損失や操作の妨げを避けるために、ウイルス対策ソフトウェアは以下のように構成してください。

- ▶ 手動スキャンに設定します。自動スキャンを有効にしないでください。
- ▶ 装置を使用していない時にだけ、手動スキャンで実行してください。
- ▶ ユーザーの許可なしでも更新をダウンロードしますが、インストールは自動で行わないように設定します。
- ▶ 装置の操作中に更新をしないでください。更新は、装置を使用しておらず、装置のコンピューターを安全に再起動できる場合にのみ行ってください。
- ▶ 更新時にコンピューターを自動的に再起動しないでください。
- ▶ どのリアルタイムのファイルシステム保護の対象からも、アプリケーションディレクトリとデータドライブを除外してください。この設定を C:\Illumina ディレクトリと Z:\ilmn ディレクトリに適用してください。
- ▶ Windows Defender を無効にしてください。この Windows 製品は、イルミナのソフトウェアが使用するオペレーティングシステムのリソースに影響を及ぼす場合があります。

ホストネットワークについての考慮事項

NovaSeq 6000 シーケンスシステムは、ランが BaseSpace Sequence Hub 用に設定されているかどうかにかかわらず、ネットワークを使用するように設計されています。このシステムはランデータを保管するように設計されていないため、スタンドアローンモードでのラン実行には、ランデータをネットワーク上のロケーションに転送するためのネットワーク接続が必要です。

BaseSpace Sequence Hub を使用していなくても、以下の操作には外部インターネット接続が必要です。

- ▶ 制御ソフトウェアの更新
- ▶ イルミナへの装置性能データのアップロード
- ▶ イルミナテクニカルサポートによるリモートアシスタンス

ランデータをローカルのハードドライブに保存しないでください。システムのハードドライブは、自動転送前にデータを一時的に保管するためのものです。実行中のランによって使用されないデータがハードドライブに保存されていると、性能が低下する可能性があります。

ネットワーク接続

イルミナではネットワーク接続の設定およびテクニカルサポートを提供しません。ネットワークのメンテナンス活動を見直して、NovaSeq 6000 シーケンスシステムとの互換性にリスクがないかどうか確認してください。

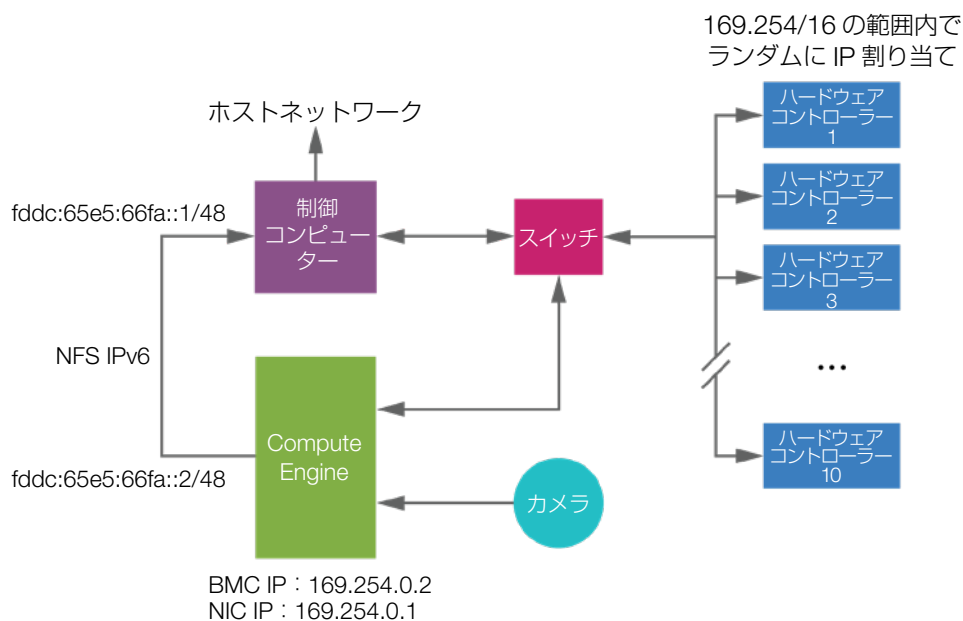
以下のガイドラインに従ってネットワーク接続を設定および構成してください。

- ▶ 装置とデータ管理システム間は 1 ギガビットの専用接続を使用してください。この接続は、直接またはネットワークスイッチ経由で行います。
- ▶ 接続に必要な帯域幅は次のとおりです。
 - ▶ 内部ネットワークでのアップロード用として、装置 1 台当たり 200 Mb/s の帯域幅
 - ▶ BaseSpace Sequence Hub ネットワークでのアップロード用として、装置 1 台当たり 200 Mb/s の帯域幅
 - ▶ 装置の運用データのアップロード用として、装置 1 台当たり 5 Mb/s の帯域幅
- ▶ スイッチは管理される必要があります。
- ▶ スイッチなどのネットワーク機器は 1 Gb/s 以上である必要があります。
- ▶ 各ネットワークスイッチ上の負荷の総容量を計算してください。接続されている装置やプリンターなどの補助的な機器の台数も容量に影響を与えることがあります。
- ▶ 可能であれば、シーケンス用のトラフィックを他のネットワークから分離してください。
- ▶ ケーブルは CAT-5e 以上である必要があります。イルミナでは CAT-6 の使用を推奨しています。ネットワーク接続用に、長さ 3 メートル (9.8 フィート) のシールド付きネットワークケーブルが装置に付属しています。

制御コンピューターの接続

システムが適切に機能するために、IP 範囲 169.254/16 および IPv6 fddc:65e5:66fa::* を予約してください。

図 2 ネットワーク図



注意

CE はホストネットワーク上には表示されません。

下表に制御コンピューターのネットワークポートおよびドメインを示します。ネットワーク構築の際には、これらの表を参照してください。

内部接続

接続	値	目的
ドメイン	localhost:*	ローカルホスト～ローカルホストの通信用の全ポート（プロセス間通信に必要）
ポート	5555	ハードウェアコントローラー用インターフェース
	8081	Real-Time Analysis
	8080	NovaSeq Control Software
	8090	Universal Copy Service
	22、80、111、443、623、2049、5900、8889、9980、fddc:65e5:66fa::1/48、fddc:65e5:66fa::2/48	データ転送

外部接続

以降のセクションでは、BaseSpace Sequence Hub ドメイン、Illumina Proactive、ソフトウェアアップデート、およびランと性能データのアップロードへのアクセスの設定に必要なドメインおよび IP アドレスの情報を提供します。

BaseSpace Sequence Hub のドメイン

以下のドメインによって Universal Copy Service が BaseSpace Sequence Hub および Illumina Proactive にアクセスします。一部の企業のアドレスはユーザー規定のドメインフィールドを含みます。このカスタムフィールドは {domain} にあらかじめ決定されています。

例	アドレス
米国企業	{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 企業	{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
米国ベーシックおよびプロ フェッショナル	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 ベーシックおよびプロ フェッショナル	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

IP アドレスおよびポート

BaseSpace Sequence Hub、Illumina Proactive の設定、アップロード、およびソフトウェアアップデートには、以下の IP アドレスおよびポート接続を使用してください。

	TCP	UDP	IP
BMC	22、80、443、623、5900、8889	623	169.254.0.2
NFS	111、2049	111、2049	fddc:65e5:66fa::2/48 fddc:65e5:66fa::1/48
CE	22、9980	該当なし	169.254.0.1
ハードウェアコントローラー	該当なし	該当なし	169.254.x.x/16

オペレーティングシステムの設定

イルミナの装置は出荷前に仕様内で作動することがテストされ確認されています。装置インストール後の設定変更は性能またはセキュリティのリスクをもたらす可能性があります。

以下の設定推奨事項を実施することで、オペレーティングシステムの性能およびセキュリティのリスクを軽減できます。

- ▶ パスワードは 10 文字以上のものを作成して、ローカルの ID ポリシーを補足ガイダンスとして使用してください。
パスワードの記録を保管してください。
 - ▶ イルミナでは、お客様のログイン認証情報を保管していないため、パスワードが不明な場合にはリセットすることができません。
 - ▶ パスワードが不明の場合は、イルミナの担当者が工場出荷時の設定に戻す必要がありますが、これを行うと、システムからデータがすべて削除され、必要なサポート時間が長くなります。

- ▶ ドメインに接続する際にグループポリシーオブジェクト（GPO）を適用していると、いくつかの設定がオペレーティングシステムや装置のソフトウェアに影響を与えることがあります。装置のソフトウェアが正しく動作しない場合は、GPO が干渉している可能性について施設の IT 管理者に相談してください。
- ▶ Windows のファイアウォールまたはネットワークのファイアウォール（ハードウェアまたはソフトウェア）を使用し、Remote Desktop Protocol（RDP）を無効にしてください。ファイアウォールおよび RDP についての詳細は、『Illumina Security Best Practices Guide』（文書番号：970-2016-016）を参照してください。
- ▶ ユーザーの管理者権限を維持してください。イルミナの装置のソフトウェアは、装置出荷時にユーザー認証を許可するように設定されています。
- ▶ システムは固定の内部 IP アドレスを持っているため、競合が生じるとシステム障害を引き起こす場合があります。
- ▶ 装置の制御コンピューターはイルミナシーケンスシステムの操作用に設計されています。ウェブの閲覧、Eメールのチェック、文書の閲覧、およびその他のシーケンスとは無関係の行為は、品質やセキュリティの問題につながる可能性があります。

Windows Update

データを保護するため、Windows のすべての重要なセキュリティ更新プログラムを定期的に適用することを推奨します。一部の更新プログラムではシステムの完全再起動が必要なため、更新プログラムを適用するときは装置がアイドル状態である必要があります。一般的な更新は、システムの動作環境にリスクをもたらす可能性があり、サポートされていません。

セキュリティの更新を行えない場合、Windows Update を有効にする代わりに以下の方法があります。

- ▶ より強固なファイアウォールやネットワークの分離（仮想 LAN）。
- ▶ ネットワークアタッチストレージ（NAS）によるネットワークの分離。これにより、ネットワークへのデータ同期も可能になります。
- ▶ ローカル USB 記憶装置。
- ▶ ユーザーの行動と管理により、制御コンピューターの不適切な使用を回避し、適切な認証ベースの制御を保証します。

Windows Update の代替策について詳しくは、イルミナテクニカルサポートにお問い合わせください。

サードパーティ製ソフトウェア

イルミナは設置時に提供したソフトウェアのみをサポートします。

Chrome、Java、Box およびその他のサードパーティ製のソフトウェアはテストされておらず、性能とセキュリティを干渉する場合があります。例えば、RoboCopy は制御ソフトウェアスイートによって実行されるストリーミングを妨げます。この妨げは、シーケンスデータの破損および紛失の原因になる場合があります。

ユーザーの行動

装置の制御コンピューターはイルミナシーケンスシステムの操作用に設計されています。汎用コンピューターとは異なる設計となっています。品質およびセキュリティの理由から、ウェブ検索、電子メールチェック、文献レビューまたは他の必要でない操作のために、制御コンピューターを使用しないでください。これらの操作により、パフォーマンスの劣化またはデータ損失を招く可能性があります。

データ出力および記憶装置

BaseSpace Sequence Hub のストレージ要件

データは BaseSpace Sequence Hub にアップロードすることを推奨します。ランサイズに応じて、BaseSpace Sequence Hub には次の記憶容量がランごとに必要です。

フローセルタイプ	シングルフローセルラン	デュアルフローセルラン
NovaSeq 6000 システム SP 300 サイクル	0.10 TB	0.20 TB
NovaSeq 6000 システム SP 500 サイクル	0.16 TB	0.32 TB
NovaSeq 6000 システム S1 300 サイクル	0.37 TB	0.73 TB
NovaSeq 6000 システム S2 300 サイクル	0.73 TB	1.43 TB
NovaSeq 6000 システム S4 300 サイクル	2.19 TB	4.35 TB

ローカルに接続された記憶装置またはネットワークの要件

以下の表は、シーケンスランおよびその二次解析のためのファイルタイプおよび最小ストレージ要件を示しています。表では各フローセルタイプによるデュアルフローセルラン用の要件を一覧表示しています。



注意

シングルフローセルランに必要な最小空き容量は、この表の数値の半分です。他のラン設定でのストレージ要件は異なります。

ファイルタイプ	SP 300 サイクル	SP 500 サイクル	S1 300 サイクル	S2 300 サイクル	S4 300 サイクル
CBCL	235 GB	392 GB	470 GB	930 GB	2,800 GB
Interop フォルダー	0.6 GB	1 GB	1.2 GB	2.3 GB	7.0 GB
FASTQ	285 GB	475 GB	570 GB	1,125 GB	3,387 GB
BAM	265 GB	442 GB	530 GB	1,050 GB	3,160 GB
gVCF および VCF	7 GB	11.6 GB	14 GB	28 GB	84 GB



注意

完全な UNC パスを使って、マウントした記憶装置の場所をマップしてください。文字やシンボリックリンクは使用しないでください。

データ使用量の例

以下の表に、NovaSeq 6000 シーケンスシステムで生成されたデータをサポートするインフラストラクチャーの構築例を示します。この表は BaseSpace Sequence Hub を用いて全ゲノムシーケンス解析を行う場合のデータストレージオプションを示しています。

この例では、S2 フローセル、300 サイクルでデュアルフローセルのランでは、1 カ月につき 10 ランの使用率で 2 TB のデータ生成すると仮定しています。SP、S1、および S4 のデータポイントは、S2 の仮定データ量から推定されています。SP と S1 のフローセルは両方とも、S2 フローセルの所要時間の約半分で生成を完了します。1 カ月につき 10 ランの使用率で SP フローセルを使用して 500 サイクルのランを実行すると、0.25 TB のデータが生成されます。

使用率が低い場合は、表の数値を参考にして調整してください。データセットの反復分析を行う場合は、それに比例して記憶容量を増やしてください。

実際のデータ保持はローカルポリシーに従うことになるため、必要な記憶容量を計算する前に条件を確認してください。



注意

ランサイズは、長さやパスフィルター（PF）の割合など複数の要因により異なります。提示した数値は、データフットプリントの相対的な範囲を示すためのものです。

ファイルタイプ	期間	ラン数	SP 300 サイクル	SP 500 サイクル	S1 300 サイクル	S2 300 サイクル	S4 300 サイクル
BAM	月間	10 ラン / 月 / システム *	2.65 TB	4.42 TB	14 TB	14 TB	42 TB
BAM	年間	120 ラン / 年 / システム	31.8 TB	53.04 TB	163 TB	168 TB	504 TB
VCF および gVCF	月間	10 ラン / 月 / システム	0.07 TB	0.12 TB	0.3 TB	0.3 TB	0.9 TB
VCF および gVCF	年間	120 ラン / 年 / システム	0.84 TB	1.39 TB	3.6 TB	3.6 TB	10.8 TB

* データバックアップおよびアーカイブ用の記憶容量は含まれていません。

ユーザーが用意する消耗品および機器

以下のユーザーが用意する消耗品および機器は、消耗品の準備、シーケンス、およびシステムメンテナンスに使用されます。詳細については、『NovaSeq 6000 Sequencing System Guide』（文書番号：1000000019358）を参照してください。

消耗品

消耗品	サプライヤー	目的
1 N NaOH	一般的なラボ用品サプライヤー	ライブラリー変性用に 0.2 N に希釈。
10 mM Tris-HCl, pH 8.5	一般的なラボ用品サプライヤー	変性前のライブラリーとオプションの PhiX コントロールの希釈。
400 mM Tris-HCl, pH 8.0	一般的なラボ用品サプライヤー	変性後のライブラリーとオプションの PhiX コントロールの中和。
遠心用ボトル、500 mL	一般的なラボ用品サプライヤー	メンテナンスウォッシュ用の Tween 20 の希釈。
遠心チューブ、30 mL	一般的なラボ用品サプライヤー	メンテナンスウォッシュ用の NaOCl の希釈。
パウダーフリーの使い捨て手袋	一般的なラボ用品サプライヤー	一般的な用途。
70% イソプロピルアルコール ワイプ または 70% エタノールアルコール ワイプ	VWR、カタログ番号：95041-714、 または同等品 一般的なラボ用品サプライヤー	ラン前のコンポーネントの洗浄および一般的な用途。
ラボ用リントフリー紙	VWR、カタログ番号：21905-026 または同等品	フローセルステージの乾燥および一般的な用途。
マイクロチューブ、1.5 mL	VWR、カタログ番号：20170-038 または同等品	NaOH とライブラリーの希釈の際の容量の混合。
NaOCl、5%	Sigma-Aldrich、 カタログ番号：239305	メンテナンスウォッシュの実施。
ピペットチップ、20 µL	一般的なラボ用品サプライヤー	ライブラリーの希釈およびローディングのピペッティング。
ピペットチップ、200 µL	一般的なラボ用品サプライヤー	ライブラリーの希釈およびローディングのピペッティング。
ピペットチップ、1,000 µL	一般的なラボ用品サプライヤー	ライブラリーの希釈およびローディングのピペッティング。
試薬または分光光度グレード のイソプロピルアルコール (99%)、100 mL ボトル	一般的なラボ用品サプライヤー	光学的構成物の定期的洗浄と対象の洗浄カートリッジのサポート。
Tween 20	Sigma-Aldrich、 カタログ番号：P7949	メンテナンスウォッシュの実施。

消耗品	サプライヤー	目的
水、ラボラトリーグレード (21 ページの「ラボラトリー グレード水のガイドライン」を 参照)	一般的なラボ用品サプライヤー	ライブラリー変性用の NaOH の希釈。 メンテナンスウォッシュ用の Tween 20 および次亜 塩素酸ナトリウムの希釈。
(NovaSeq Xp ワークフロー) 以下のキットのうちの 1 つ： - NovaSeq Xp 2-Lane Kit - NovaSeq Xp 4-Lane Kit	イルミナ： - カタログ番号：20021664 - カタログ番号：20021665	ライブラリーのフローセルへの手動ローディング： - SP、S1、および S2 フローセル用の 2 レーンキット - S4 フローセル用の 4 レーンキット
(NovaSeq Xp ワークフロー) 0.5 mL および 1.7 mL チューブ	一般的なラボ用品サプライヤー	ExAmp 混合のために必要。
(NovaSeq Xp ワークフロー) (オプション) 以下のマニフォル ルドパックのうちの 1 つ： - NovaSeq Xp 2-Lane Manifold Pack - NovaSeq Xp 4-Lane Manifold Pack	イルミナ： - カタログ番号：20021666 - カタログ番号：20021667	ライブラリーのフローセルへの手動ローディングの ための予備の NovaSeq Xp マニフォルド。
(オプション) PhiX Control v3	イルミナ、 カタログ番号：FC-110-3001	PhiX コントロールのスプライクイン。

ラボラトリーグレード水のガイドライン

装置の手順を実行する際は、常にラボラトリーグレード水または脱イオン水を使用してください。水道水は決して使用しないでください。以下のグレードの水または同等品のみを使用してください。

- ▶ 脱イオン水
- ▶ イルミナ PW1
- ▶ 18 メガオーム (MΩ) 水
- ▶ Milli-Q 水
- ▶ Super-Q 水
- ▶ 分子生物学用グレード水

機器

アイテム	ソース
冷凍庫、-25°C ~ -15°C	一般的なラボ用品サプライヤー
メスシリンダー、500 mL、滅菌済み	一般的なラボ用品サプライヤー
アイスバケット	一般的なラボ用品サプライヤー
ピペット、20 µL	一般的なラボ用品サプライヤー
ピペット、200 µL	一般的なラボ用品サプライヤー
ピペット、1,000 µL	一般的なラボ用品サプライヤー
冷蔵庫、2°C ~ 8°C	一般的なラボ用品サプライヤー
タブ、ウォーターバス *	一般的なラボ用品サプライヤー
(NovaSeq Xp ワークフロー) NovaSeq Xp フローセルドック	イルミナ、カタログ番号：20021663

* 2 個の試薬カートリッジが収まり、適切な水位を保てるタブを使用してください。例えば、(61 cm × 91.4 cm × 25.4 cm) (24 インチ × 36 インチ × 10 インチ)。

改訂履歴

文書番号	日付	変更内容
文書番号： 1000000019360 v06	2019 年 1 月	SP 300 サイクルと SP 500 サイクルのフローセルの情報を更新。 サポートサイトへのリンクを修正。
文書番号： 1000000019360 v05	2018 年 9 月	装置用の専用の電気回路要件に関する電力仕様情報を更新。 装置の過熱を防ぐための換気要件を更新。 完全な UNC バスを使って、マウントした記憶装置の場所をマップすることを記載。
文書番号： 1000000019360 v04	2018 年 7 月	Compute Engine の接続 IP アドレスを修正。 コンピューター接続用の予約済み IP アドレスを修正。
文書番号： 1000000019360 v03	2018 年 5 月	装置が入っている木枠梱包のフォークリフトのアクセスポイントについて記載。 国別のユニバーサル電源装置情報を更新： ● ブラジルおよび台湾の UPS 情報を削除。 ● 日本の UPS 用の部品番号を修正。 データ出力および保管情報： ● S2 フローデュアルセルのラン用の BaseSpace ストレージ要件を更新。 ● デュアルフローセルのラン用のローカルストレージ要件を更新。
文書番号： 1000000019360 v02	2017 年 9 月	S1 および S4 のフローセル用のデータ出力および記憶装置の情報を追加。 換気情報を更新： ● フレキシブルダクトの推奨。 ● 換気用のチムニーの配置を説明する図を追加。 ソフトウェア制限ポリシーの設定に関する情報を示すため、『NovaSeq 6000 Sequencing System Guide』（文書番号：1000000019358）への参照を示す記述を「制御コンピューターのセキュリティ」セクションに追加。 装置設置要件の表に記述的情報を追加。 外部接続情報を更新： ● BaseSpace の米国および EU のドメインを追加。 ● BaseSpace、装置性能データ、およびソフトウェアアップデート用の IP アドレスおよびポート接続情報を追加。 ネットワーク図を更新。 Windows の自動アップデートに関するオペレーティングシステムの設定情報を更新。 Windows のデータセキュリティに関する推奨事項を更新。 Compute Engine の接続 IP アドレスを修正。 試薬または分光光度グレードのイソプロピルアルコール（99%）消耗品を追加。

文書番号	日付	変更内容
文書番号： 1000000019360 v01	2017 年 4 月	追加リソースのリストに『Custom Protocol Selector』を追加。 木枠梱包の内容および重量に関する梱包の変更を更新。 装置情報を更新： ● 高さ × 幅 × 奥行き寸法と重量を更新。 ● 設備管理者は装置の設置に関連するフロアへの荷重リスクを評価する責任があることを記載。 装置の設置要件を更新： ● アクセス要件を更新。 ● 「マルチシステムの設置レイアウト」セクションを追加。 環境情報を更新： ● 温度が 25℃かつ相対湿度が 80% となる状況を避けることを記載。 ● 使用済み廃液バッファを一括で分注する方法に関する情報を追加。 線間電圧周波数を 50/60 Hz に更新。 電源コード情報を更新： ● 地域別の追加の電源コードを指定。 ● NEMA L6-20P 電源プラグの画像を修正。 ユニバーサル電源装置情報を更新： ● 別のモデルの UPS およびバッテリーが必要な国の情報を追加。 ● UPS とバッテリーのモデルは在庫に限りがあり、予告なしに変更される場合があることを記載。 ● 高さ × 幅 × 奥行き寸法を世界標準の UPS/ バッテリー表に追加。 ● 内部の UPS 機能のための追加の電力消費量を 300 W と指定。 ● サードパーティ製 UPS の参照を削除。 チムニー寸法を 23 cm (10 インチ) の縦型円形に更新。 外部接続、ドメイン値表を修正。
文書番号： 1000000019360 v00	2017 年 1 月	初版リリース。

テクニカルサポート

テクニカルサポートについては、イルミナのテクニカルサポートにお問い合わせください。

ウェブサイト： jp.illumina.com

電子メール： techsupport@illumina.com

イルミナカスタマーサポート電話番号

地域	フリーダイヤル	リージョナル
アイルランド	+353 1800936608	+353 016950506
イタリア	+39 800985513	+39 236003759
英国	+44 8000126019	+44 2073057197
オーストラリア	+1.800.775.688	
オーストリア	+43 800006249	+43 19286540
オランダ	+31 8000222493	+31 207132960
韓国	+82 80 234 5300	
シンガポール	+1.800.579.2745	
スイス	+41 565800000	+41 800200442
スウェーデン	+46 850619671	+46 200883979
スペイン	+34 911899417	+34 800300143
台湾（中国）	00806651752	
中国	400.066.5835	
デンマーク	+45 80820183	+45 89871156
ドイツ	+49 8001014940	+49 8938035677
日本	0800.111.5011	
ニュージーランド	0800.451.650	
ノルウェー	+47 800 16836	+47 21939693
フィンランド	+358 800918363	+358 974790110
フランス	+33 805102193	+33 170770446
ベルギー	+32 80077160	+32 34002973
北米	+1.800.809.4566	
香港（中国）	800960230	
その他の国	+44.1799.534000	

製品安全データシート（SDS）：イルミナのウェブサイト jp.support.illumina.com/sds.html から入手できます。

製品関連文書：イルミナのウェブサイトから PDF 形式でダウンロードできます。 jp.support.illumina.com にアクセスして製品を選び、[Documentation & Literature] を選択します。



イルミナ株式会社
東京都港区芝 5-36-7
三田ベルジュビル 22 階
サポート専用フリーダイヤル
0800-111-5011
techsupport@illumina.com
jp.illumina.com

本製品の使用目的は研究に限定されます。診断での使用はできません。
© 2019 Illumina, Inc. All rights reserved.

illumina[®]