

表2：HiScanシステムあるいはiScanシステムで1週間に処理可能なイルミナBeadChip数の例

BeadChip	サンプルごとの およそのスキャン時間 (分)		マニュアルロード ¹ (1週間あたりのサンプル数)		自動化システム ² (1週間あたりのサンプル数)	
	HiScan	iScan	HiScan	iScan	HiScan	iScan
Infinium HumanOmni5	15	26	128	128	480	272
Infinium HumanOmni2.5-8	6.5	11.4	256	256	1,088	608
Infinium HumanOmniExpress	4.1	5.0	384	384	1,728	1,440
Infinium HumanOmniExpress+	6.1	7.5	256	256	1,152	960
Infinium Methylation450K	5.0	5.0	384	384	1,440	1,440
Infinium HumanCytoSNP-12	1.8	2.9	384	384	1,728	1,728
iSelect® HD*	1.0	1.0	768	768	3,456	3,456
Universal-32 BeadChip for GoldenGate Genotyping	0.3	0.3	1,440	1,440	1,440	1,440

* スキャン時間はコンテンツによって変わります。

¹ 低スループット：オペレーター1名、HiScanまたはiScanシステム1台、16 BeadChip/バッチ、2バッチ/オペレーター。

² 高スループット：オペレーター1名、HiScanまたはiScanシステム1台、Tecan 2台、Autoloader 2.x 1台、24 BeadChip/バッチ、2バッチ/オペレーター/Tecan。

高スループットスキャン

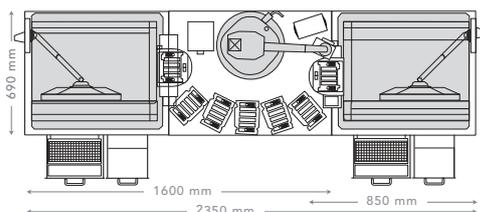
BeadArray製品は高密度化が進んでおり、その結果全ゲノムジェノタイプングにおいてはゲノムカバー率が増加、細胞遺伝学およびCNV検出においては分解能が向上、また遺伝子発現解析、DNAメチル化解析、フォーカスジェノタイプングにおいてはサンプルスループットが向上しています。HiScanシステムおよびiScanシステムは高性能なレーザーおよび光学系を有しているため、最も密度の高いマルチサンプルフォーマットのアレイをもスキャン可能であり、品質の高いデータを迅速に産出します (表2)。

これまで何時間もかかっていたBeadChipのスキャンが分単位にまで短縮されるため、1つの研究プロジェクトに関わる全サンプルをこれまでにないスピードで処理できるようになりました。解析時間の飛躍的な短縮は、すなわち研究結果を得るまでにかかる時間の短縮、そして研究費の削減につながります。

完全自動化に対応

手作業で行う実験よりも高いスループットを必要とする研究室においては、システムを自動化するためのオプション装置とソフトウェアをご利用いただけます。自動化によってサンプル処理のスループットが向上し、スキャナーを1日24時間稼働させることができます。LIMS (Laboratory Information Management System: 品質情報管理システム) の管理下で完全に自動化されたシステムは、最も強力度高スループットな構成です。

図1：デュアルスキャナー-Autoloader 2.x構成の例



iScanシステム2台とAutoloader 2.xを標準的な実験ベンチに設置可能です。モニターを除くシステムの高さは510mmです。上記構成に加え、iScan、HiScan、HiScanSQシステムとAxtoloader 2.xの併設も可能です。詳しくは弊社担当者までお問い合わせ下さい。

リキッドハンドリングロボット

HiScanシステムおよびiScanシステムには、カスタマイズされたTecanリキッドハンドリングロボット (イルミナより販売・サポート提供) を組み込むことができ、アッセイプロトコールの自動化が可能です。InfiniumアッセイあるいはGoldenGateアッセイのPCR前後の操作は (オプションのDNA定量以降) 全てロボットによる作業が可能であるため、実験に要する労力を軽減し、なおかつ実験操作の一貫性を保つことができます。

このようなスキャナーにロボットを加えた機器構成においては、優れた再現性と高いスループットが実現できます。また、ロボットの均一なピペティング操作により、オペレーター間のばらつきを排除することができます。

AutoLoader 2.x

HiScanシステムおよびiScanシステムで、ユーザー操作なしでのBeadChipのロードおよびスキャンを実行可能にするため、イルミナではAutoLoader 2.xをご提供しています。AutoLoader 2.xは継続的な自動運転を可能にし、スキャナー1台あるいは2台同時にアレイをロードできます。AutoLoader 2.xにより、スキャナーを最大限に活用できるようになるため、一週間に数千のサンプル処理の実行、アッセイ効率の向上および研究費の削減が可能となります。AutoLoader 2.xの設置面積は小さく、デュアルスキャナー構成であっても標準的な実験ベンチの上にシステムを設置できます (図1)。

LIMSによる統合

オプションの統合Infinium LIMSまたはGoldenGate LIMSはイルミナ製品用に特別に設計されており、正確なサンプル情報、ワークフローの遂行およびデータトラッキングを確実なものにします。イルミナのLIMSは使いやすいカスタムインターフェイス、サンプルトラッキング機能 (posID) に加えて、プロジェクト全体を管理するためのツールを備えています。

LIMSはワークフロー全体を通してサンプルを確認・追跡し、アッセイ操作が間違いなく行われるようにします。統合されたツールがサポートするタスクは、同時並行で進めているプロジェクトの管理、進捗の追跡およびキューの確認、プロジェクト・研究責任者・研究機関といった情報のサンプルへの登録が

あります。通知およびレポートの作成・メール送信といった下流プロセスは自動的に実行されます。

LIMSによって管理された完全自動化HiScanシステムまたはiScanシステムは、1日に数百、数千というサンプルを処理する研究室においてサポートスタッフの負担を軽減し、実験ミスを最小限に抑えます。

モジュール式デザインによって拡大するアプリケーション

HiScanシステムはSQモジュールおよびcBot cluster generation システムの追加によるアップグレードで、容易に次世代シーケンスを行えるようになります。このコンパクトなSQモジュールには、シームレスなペアエンドリードに必要な流路システムを含め、イルミナのSequence-by-Synthesis (SBS) ケミストリーを行うために必要なコンポーネントが全て搭載されています。これによりHiScanシステムは高い柔軟性を備え、あらゆる研究に適応し、変化しつづける研究ニーズへの対応も容易です。

制御コンピューターおよびソフトウェア

HiScanシステムおよびiScanシステムには、スキャナーの全機能を制御するコンピューターワークステーションが含まれています。オートメーション化されたこのシステムは、レーザー制御、精密機器制御（フォーカスマーターを含む）、励起信号の検出、画像記録、画像抽出、データ出力の機能を備えています（表3）。

データ解析をサポートするのは、画像化ツール、高度なデータ操作機能、および詳細なレポート機能を備えたイルミナのGenomeStudio® ソフトウェアです。GenomeStudioは、各アプリケーション用のモジュールと共通フレームワークから成ります。モジュール式の構成を採用したことにより、HiScanシステムおよびiScanシステムは幅広いゲノム解析に対応する真の多目的装置となり、同時に一貫したユーザー環境と統合解析のためのツールを提供します。

据付とサポート

スキャナー製品のご購入には据付とトレーニングが含まれます。必要設置条件については表4をご覧ください。フィールドサービスエンジニアが据付を完了した後、フィールドアプリケーションの担当者がご購入のアレイ製品についてオンサイトでの包括的なトレーニングを提供します。継続的なテクニカルサポートもテクニカルサポートの担当者が提供します。

表4：必要設置条件

パラメーター	仕様
電源	専用サーキット、100~120または200~240VAC、50/60Hz、360VA、15A (110V) または12A (220V)
空気配管	防振台用に30~35psi、5µmエレメントフィルター使用のこと
動作環境	<ul style="list-style-type: none"> ●高度2,000 m未満 ●温度10~30℃ ●湿度10~90% ●過電圧カテゴリーII

保証とサービス

イルミナはお客様の満足を最優先とする業界最高水準のサポート体制を整えています。本システムのご購入には、スキャナー、ハードウェア、付属品およびオプションパッケージを対象とする包括的な12ヶ月保証契約が含まれます。

12ヶ月保証には以下のものが含まれます

- ・営業時間内でのオンサイトの緊急時サービスコール
- ・オンサイトの保守点検サービス
- ・購入したアプリケーションのソフトウェアのアップグレード
- ・システムの保守または修理用の部品、技術提供および消耗品
- ・電話によるサポート

常に最高のパフォーマンスでシステムを稼働していただけるよう、各種延長保証契約もご用意しております。

まとめ

HiScanシステムおよびiScanシステムは、最新のアレイ解析装置であり、幅広いスペクトルのアプリケーションをサポートします。最高のスループットを獲得し、研究結果を得るのにかかる時間を最短化し、さらに次世代シーケンスの容易な導入をはかるためには、HiScanシステムをお選び下さい。iScanシステムは、データ品質および対応アプリケーションの多様性を損なうことなく、高スループットアレイ解析への手軽なエントリーポイントを提供します。両システムはまた、優れた遺伝子解析研究の実現のため、お客様のアレイシステムを最大限に活用していただけるよう、業界最高水準のサポートを提供します。

表3：スキャナーの仕様

パラメーター	HiScan	iScan
ピクセル分解能	0.375 ミクロン	0.53 ミクロン
レーザー励起	532nm および 660nm デュアルレーザー励起	532nm および 658nm デュアルレーザー励起
画像ファイル出力	自動画質解析（非圧縮または圧縮）による TIFF あるいは JPG フォーマット作成	自動画質解析（非圧縮または圧縮）により TIFF あるいは JPG フォーマット作成
サイズ（幅×高さ×奥行）	71.9cm×74.5cm×69.9cm	52cm×45cm×66cm
防振台（幅×高さ×奥行）	N/A	61cm×6cm×69cm
重量	136kg	65kg

