



Bravo NGS 自動化システム

次世代シーケンシング ライブラリ調製の自動化と
ハイスループット化への最強ツール

The Measure of Confidence



Agilent Technologies

高い信頼性と豊富な実績 Bravo NGS 自動化ソリューション

次世代シーケンシング (NGS) サンプル前処理のための 完全かつ高機能な自動化システム

アジレント・テクノロジーは、ステップ数が多く煩雑な手作業の繰り返しとなる NGS のライブラリ調製や、ターゲットエンリッチメントなどのサンプル前処理を自動化/ハイスループット化するための、機器および試薬のソリューションを総合的に提供しています。試薬、自動化装置、プロトコル、およびサポートを含むすべてを 1 社で提供することにより、ラボのスループットを拡大し、優れた信頼性と再現性を実現しています。

最適化されたプロトコル/豊富な実績

アジレントの Bravo NGS 自動化システムは、微量の液体ハンドリングや最適化された VWorks ソフトウェアのプロトコルにより、多様な工程を含む複雑な NGS のサンプル前処理ステップを、迅速に自動化することができます。Agilent SureSelect / HaloPlex HS ライブラリ調製およびターゲットエンリッチメントのためのプロトコルは、アジレントでバリデーション、最適化されています。すでに多数のシステムが日本および世界各地の NGS ユーザーのラボで稼働し、スループット向上に大きく貢献している信頼性の高いシステムです。また SureSelect 以外の NGS のアプリケーションに使用する試薬向けに、さまざまな自動化プロトコルも用意されています。

自動化システムと試薬、プロトコルをワンベンダーから提供

アジレントの SureSelect もしくは HaloPlex HS のサンプル前処理を自動化する場合、自動化システムと試薬とプロトコルはすべてアジレントから提供されます。自動化システムが使用する量にあわせた専用の試薬を提供しているため、試薬に無駄や不足が生じないように設計されています。またサポートも 1 社から行うことができるため、安心してシステムをお使いいただけます。新製品の自動化にもより迅速に対応することが可能です。

モジュール構成による自動化装置

加熱、希釈、磁気ビーズ利用などのさまざまなアプリケーションに対応した各種コンポーネントを用いて、システムのカスタマイズや拡張を容易に行うことができます。SureSelect および HaloPlex HS のアプリケーションでは、すでにバリデーションされたシステム構成になっており、すぐに実験を開始できます。またその他のさまざまな実験ニーズに合わせたシステムのレイアウトを作成することも可能です。

オープンなプラットフォーム

アジレントの自動化ソリューションは、広く使用されている主要な次世代シーケンサのサンプル前処理に対応しています。また、PCR の試薬調製、核酸の精製などの付加的なアプリケーションも開発、テストされています。

再現性に優れたデータ

ライブラリ調製やターゲットエンリッチメントの複雑な多段階ステップを自動化し、より確実な液体のハンドリングを行うため、マニュアルでの実験よりも一貫性の高い収率と高品質のデータを提供しています。

スループットの向上

アジレントの包括的で柔軟性の高い自動化ソリューションによって、マニュアルによる作業が大幅に減少するため、スループットが向上します。大部分の作業が無人で進行するため、オペレータの操作時間が大幅に短縮されます。

用途に合わせた自動化システム構成

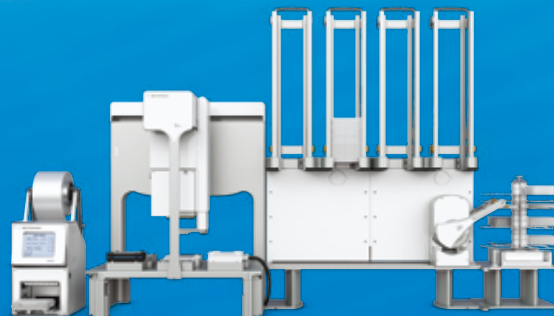


Agilent Bravo NGS オプション A

(AMPure ビーズ精製の自動化のカスタマイズ、SureSelect のプロトコルの部分的自動化、HaloPlex HS の自動化アプリケーションに対応)

より小さな設置面積、より安価な導入コストで、高いスループットと再現性の向上を実現

- Agilent Bravo マイクロプレート用自動分注機
- 加熱、冷却、攪拌、および磁気ビーズ分離のための Agilent Bravo アクセサリ



Agilent Bravo NGS Workstation オプション B

(SureSelect/HaloPlex HS およびその他の NGS ライブラリ調製)

高いスループットと再現性の向上、および無人での操作時間の増加

- Agilent NGS オプション A
- Agilent BenchCel 4R スタッカー付プレートハンドラー
- Agilent Labware MiniHub

短い操作時間で高いスループットを提供する Agilent Bravo NGS 自動化システム

Agilent Bravo NGS 自動化システムを使用して NGS サンプル前処理を自動化することにより、マニュアル操作によるサンプル前処理と比較して 5 倍以上のスループットを向上することができます。ライブラリの調製だけが必要な全ゲノムシーケンシングアプリケーションでは、96 のサンプルを 4 時間未満で前処理できるため、ラボのアウトプットが向上し、1 週間でシーケンサ対応の 960 のライブラリが得られます。Agilent SureSelect XT を使用したターゲットリシーケンシングなど、全ゲノムシーケンシングよりも複雑なプロトコルでは、192 のサンプルのライブラリ調製とターゲットエンリッチメントを 1 週間 (6 日間) 以内で完了することができます。また逆にサンプル数が少ないときには、24 検体単位でランさせることができるフレキシビリティがあります。8 検体単位でもランさせることができますが、SureSelect の場合、24 検体単位でランさせると試薬に過不足が生じないように設定されています。

	マニュアル操作によるサンプル前処理		自動化されたサンプル前処理	
	操作時間	処理済みサンプル/日の最大値	操作時間	処理済みサンプル/日の最大値
ライブラリ調製	375	20	25	96
プリキャプチャ PCR	90	20	13	96
ハイブリダイゼーションの準備	60	20	7	96
キャプチャ	210	20	20	96
ポストキャプチャ PCR	90	20	40	96
合計時間 (分)	825	20~40/週	105	192/週
合計時間 (時間)	13.75		1.75	

ターゲットエンリッチメントのためのマニュアル操作によるサンプル前処理と自動的なサンプル前処理の比較：操作時間と 1 週間あたりのスループットの概算

自動化システム導入による再現性の向上

Agilent Bravo NGS 自動化ソリューションの中核 Bravo 自動分注機



多機能かつ高精度な液体ハンドラー

- 多くのラボのベンチトップに対応する設置面積の小さいコンパクトな設計
- 他のゲノミクスアプリケーションにも使用できるオープンなシステム：
PCR の試薬調製、連続希釈、核酸の精製など
- プレート全体または一部のウェルに対しても処理できる柔軟性の高い設計

再現性と精度の高いピペット性能

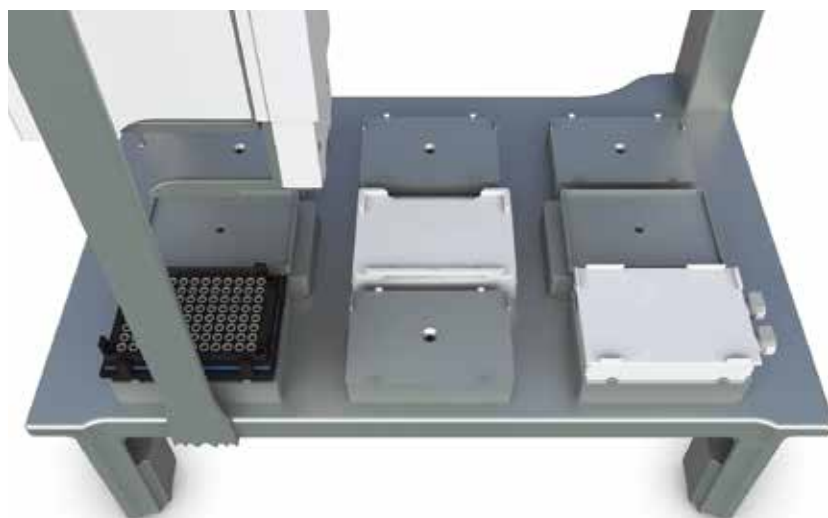
- 5 % CV ± 10 % の精度で 300 nL~250 μ L を分注
- 2.1 % CV ± 3.3 % の精度で 2 μ L を分注

多機能なプラットフォーム

- カスタマイズ可能 (攪拌、加熱、冷却などの操作に合わせて各ポジションを構成)
- 容易に交換できるピペットヘッドにより 96、384、および 1536 ウェルフォーマットで分注量を 300 nL~250 μ L に拡張可能 (SureSelect アプリケーションは 96 ウェルまで)

NGS 自動化のスタンダード

Bravo マイクロプレート用自動分注機は、主要なゲノム研究センター、製薬企業、大学の研究ラボなど、世界中の 200 近いお客様サイトですでに稼働し、高い再現性で、サンプルスルーブットを大幅に向上させています。



アクセスが容易でロボットインテグレーションに適した、独自のオープン設計 Bravo デッキ

スループットの向上と貴重なサンプルを保護するアジレント自動化コンポーネント



BenchCel スタッカー付プレートハンドラー

BenchCel 4R スタッカー付プレートハンドラーは、大量のラボウェアをセットでき、高速かつ安全にプレートをハンドリングします。Labware MiniHub と Bravo Platform の間でマイクロプレートや試薬の入ったリザーバ、ピペットチップボックスなどを搬送します。BenchCel は、さまざまな試薬の処理を頻繁に行う NGS サンプル前処理プロトコルで、大幅に無人運転の時間を増やすことができます。



PlateLoc マイクロプレート用自動シーラー

シール温度と時間をプログラム可能な PlateLoc マイクロプレート用自動シーラーは、長時間の加熱インキュベーションにおいても少量サンプルの蒸発を防ぐシールを行うことが可能です。幅広いマイクロプレートやチューブラックに対応し、簡単な操作で使用することができます。



Labware MiniHub

Labware MiniHub はラボウェアをセットし、分注機に供給するための回転式ラックで、どこからでもアクセスすることができます。それぞれのステージの間隔はユーザー自身で変更することができ、さまざまな高さのマイクロプレート、試薬容器、ピペットチップをセットすることができます。コンパクトで高い柔軟性を備えています。



Agilent VWorks 自動化システム制御ソフトウェア

Agilent VWorks 自動化システム制御ソフトウェアは、直感的に分かりやすいスケジューラーで、アジレントの機器のみならず、サードパーティの機器を含め 140 を超える機器を制御することができます。プロトコルの実行や開発、モニタリングを簡単に行うことができるのはもちろん、SureSelect やその他のさまざまな NGS 試薬向けのフォームが用意されているため、汎用機としてはもちろん、オペレータに優しい専用機として使用することもできます。

迅速なサンプル QC に – 全自動ハイスループット電気泳動システム

Agilent 4200 TapeStation システムは、サンプルのロードから電気泳動、データ解析までを全自動で行います。サンプル数は 1 ～ 96 まで自由に選択することが可能で、1 サンプルでも試薬などを無駄にすることなく分析できるので、サンプル数が少なくてもランニングコストを気にする必要はありません。

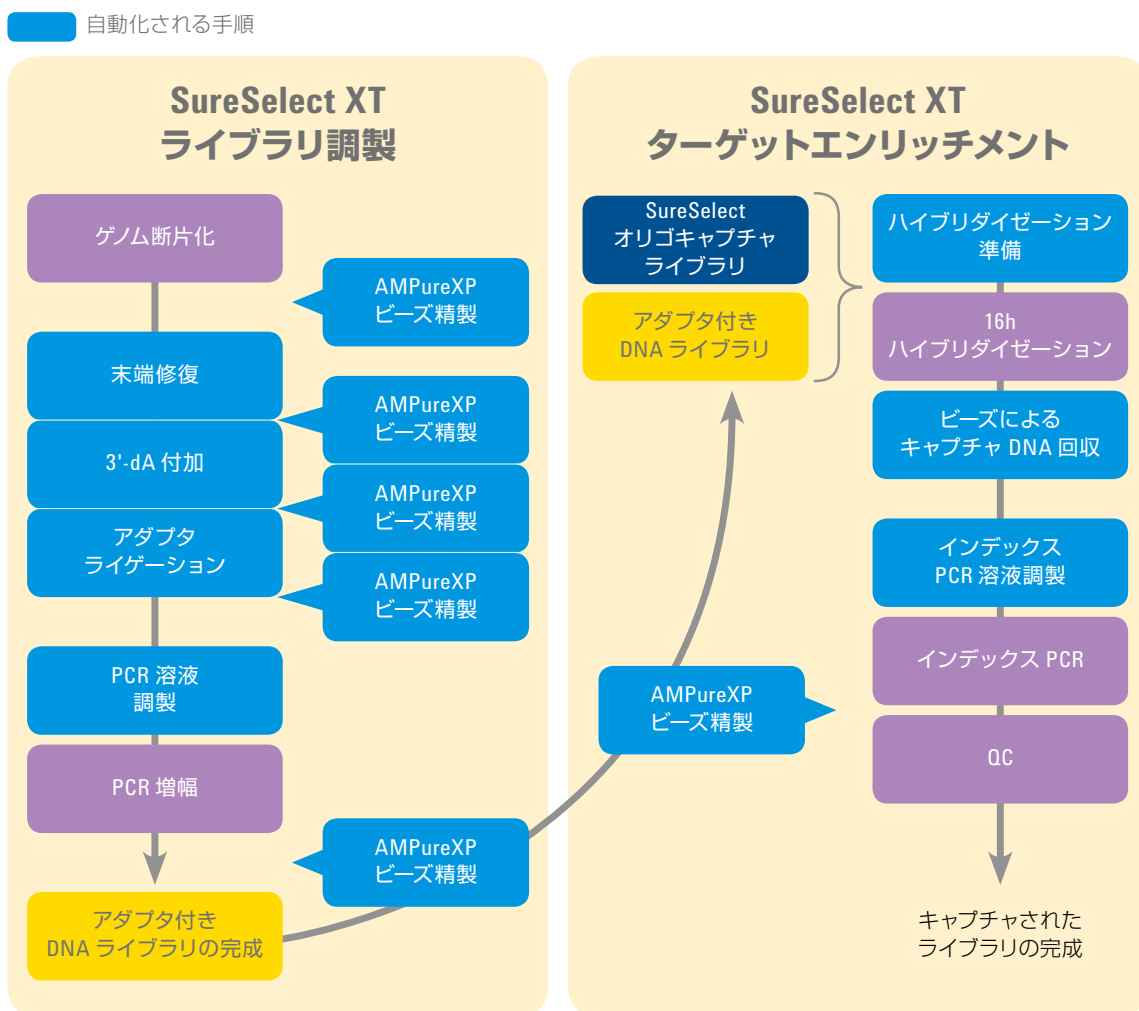
次世代シーケンサに使用するスタートサンプルおよびライブラリのサイズ確認や定量をより迅速に、簡単に行うことが可能です。



バリデーション済みのプロトコルによる 次世代シーケンシングの 各種サンプル前処理の効率化

市場をリードする NGS プラットフォーム向けの自動サンプル前処理

アジレントは、イルミナ社製とライフテクノロジー社製の両方のシーケンサ向けに、SureSelect XT ライブラリ調製およびターゲットエンリッチメント試薬用の完全な自動化プロトコルを開発しました。



NGS サンプル前処理を高いスループットで実現

次の文献で、ラボの処理スループットを 1200 サンプル/週まで引き上げるシステムとして Bravo Liquid Handling Platform が引用されました (Fisher, S. et al., *Genome Biology*, 2011, 12:R1)。

さまざまなメーカーの NGS ライブラリ調製の自動化に対応

Bravo NGS 自動化システムは、アジレントの SureSelect、HaloPlex HS だけではなく、さまざまなメーカーの多様な NGS ライブラリ調製の自動化プログラムに対応しています。

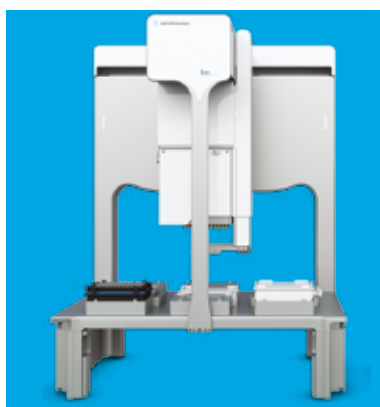
下記の一覧表にないプロトコルの自動化については、個別にご相談ください。

Bravo NGS 自動化システム オプション B 標準付属プログラム	
SureSelect XT (イルミナ対応または IonProton 対応)	
HaloPlex HS (イルミナ または Ion PGM 対応)	
SureSelect Strand Specific RNA ライブラリ調製 (イルミナ対応)	
ClearSeq シリーズ (製品により対応シーケンサが異なります)	
OneSeq (イルミナ対応)	

Bravo NGS 自動化システム オプション B 有償オプションパッケージ	
TruSeq DNA PCR Free Sample Prep	KAPA HTP Library Prep 全ゲノムシーケンスライブラリ調製用
TruSeq Nano DNA Sample Prep	KAPA HTP Library Prep SureSelect XT 用
TruSeq Nano DNA & PCR Free ツインパック	KAPA HTP Library Prep 全ゲノムシーケンスライブラリ調製用 & KAPA HTP Library Prep SureSelect XT 用 ツインパック
TruSeq RNA Sample Prep V2 (RNA Purification ビーズタイプ)	PacBio 10 kb Template Preparation
Epicentre Ribo-Zero Magnetic (Gold) Human/Mouse/Rat	カスタム AMPure サイズセレクション
TruSeq ChIP Sample Prep	カスタム AMPure 精製可変ボリューム
NEBNext ChIP Seq Library Prep (E6240)	カスタム AMPure Low Volume Elution*
KAPA Hyper Prep/HyperPlus Kit 全ゲノムシーケンスライブラリ調製用	ランダムピッキングプロトコル
KAPA Hyper Prep SureSelect XT 用	各種プロトコル作製/トレーニング
KAPA Hyper Prep/HyperPlus Kit 全ゲノムシーケンスライブラリ調製用 & KAPA Hyper Prep SureSelect XT 用 ツインパック	

注意) アジレント・テクノロジー社以外の試薬キットを用いる自動化プログラムは、Bravo プロトコル作製時の各メーカーの試薬キットのマニュアルリビジョンに準拠しています。ご購入時はご使用される試薬キットのリビジョンに対応しているか、必ず担当者までご確認ください。リビジョンが異なる場合、別途作製期間および追加費用が発生する可能性があります。

* 日本ジェネティクス社製の NGS MagnaStand 96well プレート用が別途必要となります。(詳細はお問い合わせください)



Bravo NGS 自動化システム オプション A

上記の自動化プログラムのうち、カスタム AMPure 精製可変ボリューム、カスタム AMPure サイズセレクション、HaloPlex HS、SureSelect (については Bravo のみで構成され、より安価で場所をとらないオプション A システムでも自動化が可能です。特に AMPureXP 精製については、DNA 量、ビーズ量、溶出量、インキュベーション時間を可変で設定できるため、各種の NGS ライブラリ調製プロトコルにおいて、ビーズ精製ステップを 8-96 検体の単位で効率よく自動化できます。

注意) SureSelect については、プロトコルの部分的な自動化となります。詳細はお問い合わせください。

ホームページ

<http://AgilentGenomics.jp>

カスタマコンタクトセンタ

0120-477-111

email_japan@agilent.com

研究目的にのみ使用できます。本製品は薬事法に基づく医療機器の登録を行っておりません。本資料に記載の情報は、予告なしに変更されることがあります。

アジレント・テクノロジー株式会社

© Agilent Technologies, Inc., 2016

Printed in Japan, July 12, 2016

5990-9690JAJP



Agilent Technologies