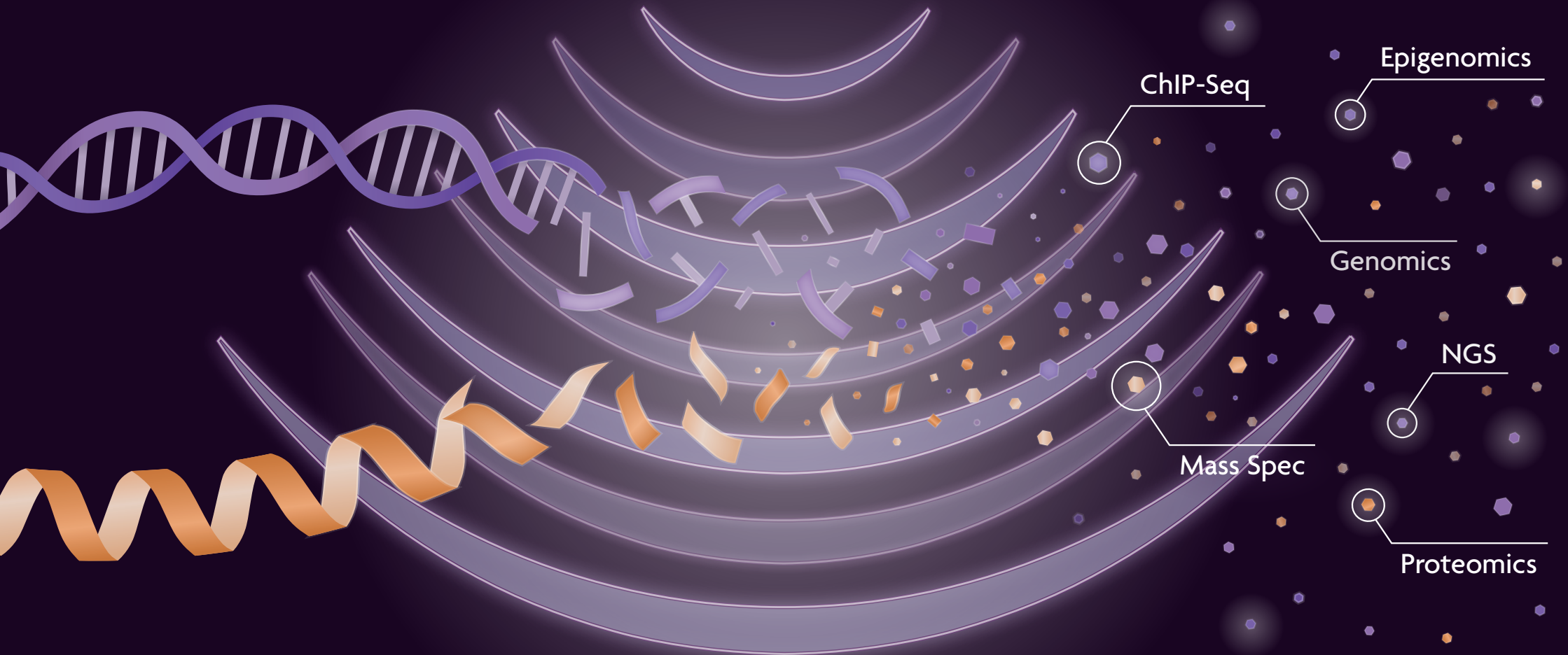


# PIXUL™ MULTI-SAMPLE SONICATOR

Extremely Consistent High-Throughput Shearing for Multi-Omics Applications



# 再現性を極めた PIXUL を使えば超音波処理の悩みは過去のものに

PIXUL (PIXelated ULtrasound の略として命名) は、DNA や RNA、タンパク質などをハイスループットに断片化することが可能です。しかも、簡単な操作で、迅速に、そして非常に再現性の高い結果を、低コストで得ることができます。

再現性の高い超音波処理に必要なものはすべて、小型でシンプルな筐体に含まれており、すべての研究者がパワフルな超音波処理を効率的に行なえます。

## PIXUL Multi-Sample Sonicator の特長：



**再現性：**一度の実行で1～96 サンプルを処理し、どのウェルからも均質な断片を取得可能。



**シンプル：**冷却槽を内蔵した一体型筐体に直感的なタッチパネルを搭載し、操作も簡単。



**迅速：**脱気が不要な冷却液とアレイ型トランスデューサーによる多サンプルの一括処理で時間を節約。



**柔軟性：**最大12プログラムを同時に実行可能で、DNA、RNA、タンパク質などサンプル種に合わせた異なる処理も1枚の96ウェルプレートで完結。



**低ランニングコスト：**専用プレートなど高価な消耗品が不要で、低ランニングコストを実現。

お見積りや PIXUL の評価用デモ機のお申し込みは下記まで  
japantech@activemotif.com



## 96 ウェル対応ソニケーター PIXUL

これまでの常識を覆す PIXUL の特長を体験してください。



# 次世代ソニケーターがついに誕生！

超音波処理法は、ゲノミクス、エピゲノミクスおよびプロテオミクスを含む多くの実験におけるサンプル調製に必要です。しかし、ソニケーターの進歩は、実験技術の急速な進化に後れをとっていました。

Active Motif の PIXUL™ Multi-Sample Sonicator は、既存の超音波処理技術の利点を組み合わせると同時に欠点を排除して、超音波処理法に強力な革新的な新しいアプローチをもたらします。これにより、研究者が最新のマルチオミクス研究におけるサンプル調製を簡単に実行することを可能にします。



## 適用可能なアプリケーション：

- 細胞や組織<sup>\*</sup>の直接処理
- NGS アッセイ用の精製されたゲノム DNA (gDNA) 断片化
- ChIP アッセイ用のクロマチン断片化
- トランスクリプトームアッセイ用の RNA 断片化
- プロテオミクス研究用のサンプル調製
- 神経細胞やパラフィン包埋組織<sup>\*</sup>、脂肪組織<sup>\*</sup>、植物組織<sup>\*</sup>、その他の難しいサンプル種を簡単に処理

※組織サンプルはビーズによる破碎などの前処理が必要です。

## 従来のソニケーターの弱点

**プローブ型ソニケーター**は小規模の実験向きで、低コストで導入できますが、サンプルごとのばらつきが大きいという問題に悩まされます。騒音の大きさも問題です。

**ウォーターバス型ソニケーター**は多サンプル処理の問題にこたえようとしたが、難易度の高いサンプルに対するばらつきの大ささと、断片化効率の低さという問題が未解決です。

**焦点型ソニケーター**は、スルーブットと超音波処理の質の面で進歩しましたが、高額な装置と高価な専用の消耗品が必要です。また、設置面積も大きく、条件検討やセットアップが煩雑で多数のサンプル処理には時間がかかります。



# 電源を入れて冷却を開始するだけで準備完了

強力なソニケーションに高価な消耗品や複雑な操作は不要です。



短時間の準備でソニケーションをスタート



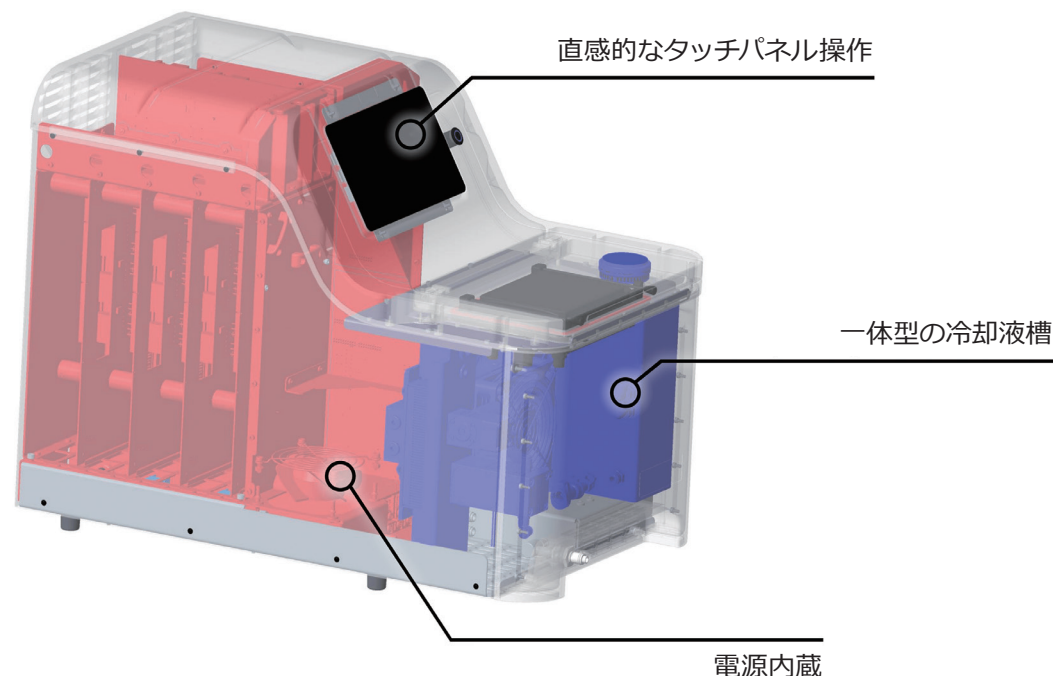
**冷却開始。**一つのボタンをタップして Coupling Fluid の冷却を開始すると、PIXUL は 10 分以内に超音波照射をできるようになります。その他のセットアップやメンテナンスはほとんど必要ありません。



**ソニケーション条件のプログラム。**直感的なタッチパネルを操作して、一度の実行につき最大 12 個のプログラムを実行できます。



**ソニケーション。**安価な 96 ウェルプレートを使い、ChIP 用クロマチンの調製では、1~96 サンプルをわずか 30 分で処理できます。PIXUL を使えば、より多くの作業をより迅速に行うことができます。



4 [activemotif.com/pixul](https://activemotif.com/pixul)

## PIXUL と他のシステムとの違い

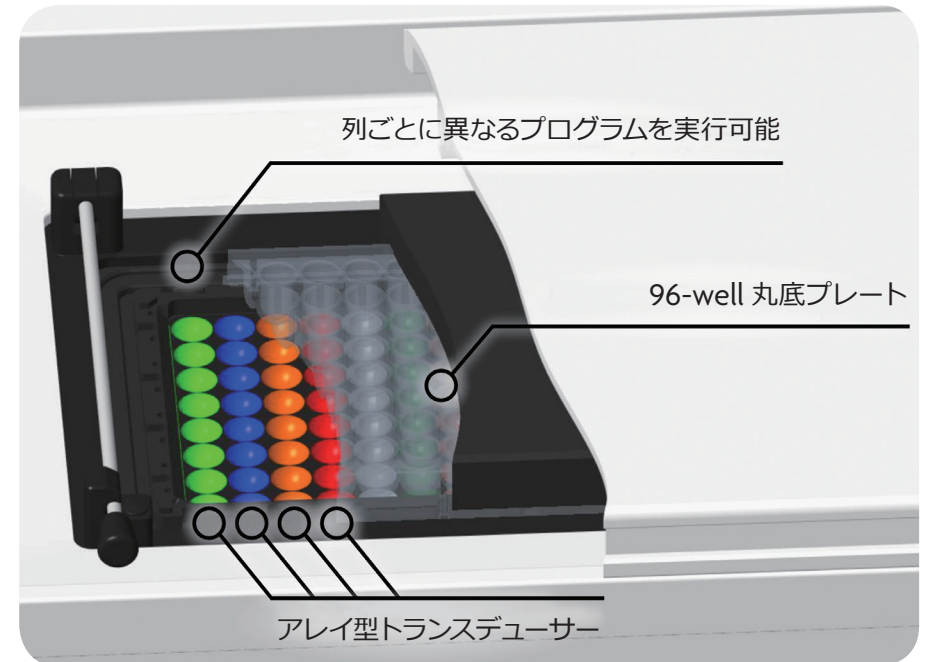
PIXUL Multi-Sample Sonicator は、単なるソニケーターではありません。超音波処理の専門家、ソフトウェアおよびハードウェアのエンジニア、そしてエピソードネティクスおよびマルチオミクス研究者の共同チームによって、完全に一から再設計されました。

### 再現性の決め手となるトランスデューサー

トランスデューサーは、サンプル破碎に必要な超音波エネルギーを発生します。その性能と配置は、非効率で予測不可能なソニケーションと、信頼性の高い安定したソニケーションの違いを生み出します。

PIXUL が他のソニケーターと一線を画しているのは、そのトランスデューサーの配列です。プレートやトランスデューサーの移動を不要としたアレイ型トランスデューサーは、最大 96 サンプルのソニケーションを高速かつハイスループットに実行します。また、12 種類の異なるプログラムを一度に実行できるため、ソニケーション条件の最適化も短時間でこなせます。

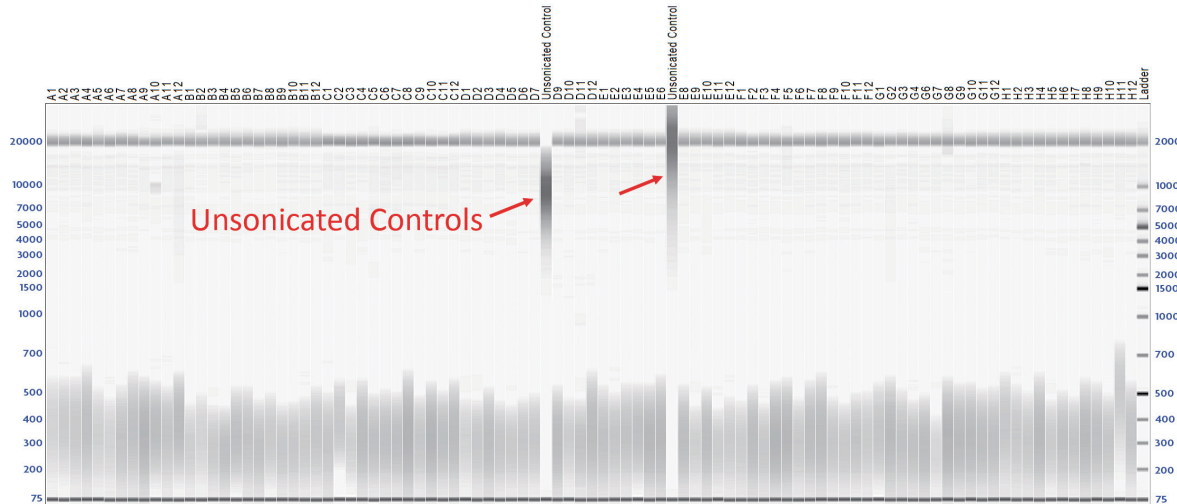
新開発の Coupling Fluid は、トランスデューサーと 96 ウェルプレートの間を循環してサンプルを冷却するとともに、超音波エネルギーを効率的に伝導する役割を担います。このため、トランスデューサーとサンプルの間に、ソニケーション効率や再現性低下の原因となるウォーターバスはありません。



# PIXUL による極めて再現性の高いゲノム DNA の断片化

NGS で高品質なシーケンシングデータを生成するためには、ライブラリー調製においてゲノム DNA を高効率かつ再現性高く、適切なサイズに断片化することが必要です。プローブ型ソニケーターを用いたマニュアルの断片化や、他のハイスループットソニケーターによる再現性の低い断片化は、サンプル間のばらつきや予測不可能な結果につながる可能性があります。

**サンプルの適合性:** PIXUL を用いたゲノム DNA の断片化は、500 ng ~ 20 µg の精製ゲノム DNA や 10 万 ~ 500 万細胞と幅広い条件に適合します。

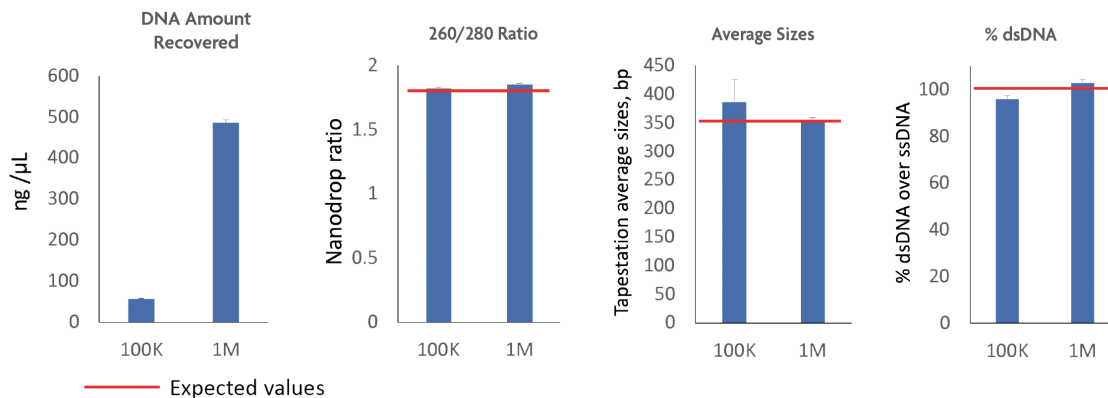


## PIXUL を用いた再現性の高いゲノム DNA の断片化 (精製ゲノム DNA から)

PIXUL によるゲノム DNA の超音波処理は、ライブラリー調製に最適なプロファイルの断片を高い再現性で生成する。10 µg のサケ精子 DNA を 96 ウェルプレートの各ウェルに分注した。サンプルは、PIXUL gDNA Shearing Kit を用いて 36 分間処理した。断片化プロファイルは、Agilent Fragment Analyzer を使用して調べた。プレート全体にわたり非常に再現性の高い平均フラグメント長が観察された。

## PIXUL を用いた再現性の高いゲノム DNA の断片化 (細胞から)

PIXUL Multi-Sample Sonicator は、細胞から直接でも高い再現性でゲノム DNA を超音波処理する。この実験は、PIXUL 96-well plate で培養した 10 万または 100 万細胞を直接超音波処理した結果を示す。細胞の回収や別なプレートへの移し替えは不要である。

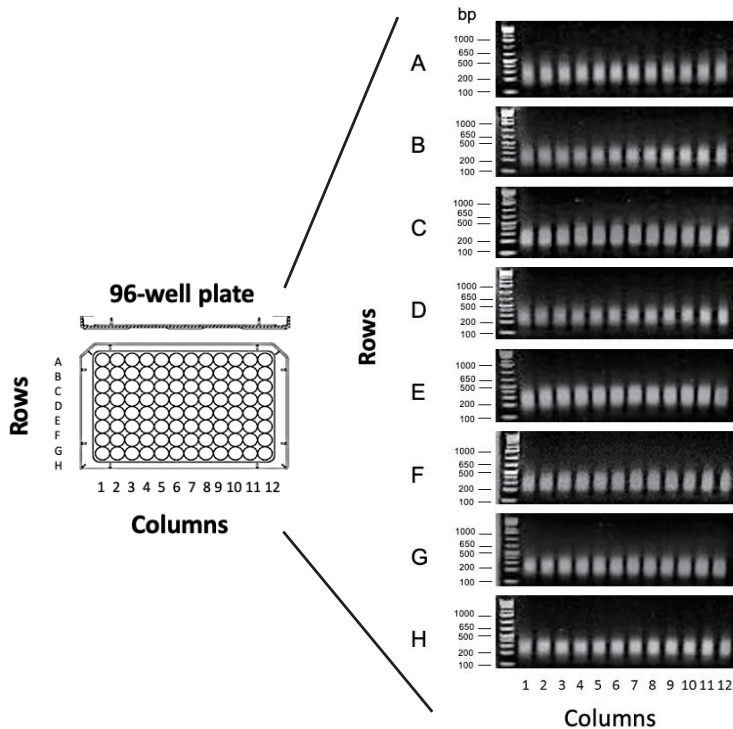


# PIXUL は ChIP-Seq 用のクロマチン断片化も高い再現性で実行

一定サイズのクロマチン断片が各サンプルから同様に得られることは、ChIP-Seq において大きなメリットです。これにより、転写因子の結合部位や翻訳後修飾を受けたヒストンのゲノムにおける位置分解能は向上し、ChIP-Seq データの再現性が保証されます。

**サンプルの適合性:** PIXUL を用いたクロマチンの断片化は、1 ウェルあたり 10 万 ~ 500 万細胞および 50 ~ 200 mg の組織と幅広い条件に適合します。

※組織はビーズ破碎などの前処理が必要です。



## PIXUL プレートで培養した細胞から直接実施したクロマチンのソニケーション

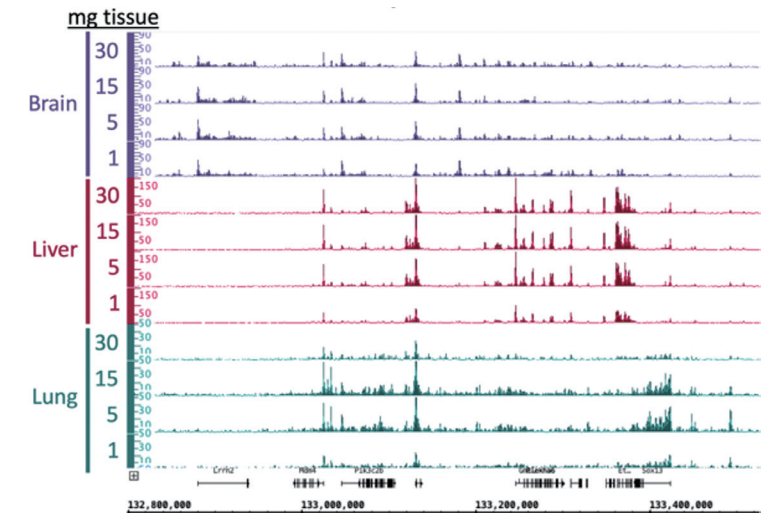
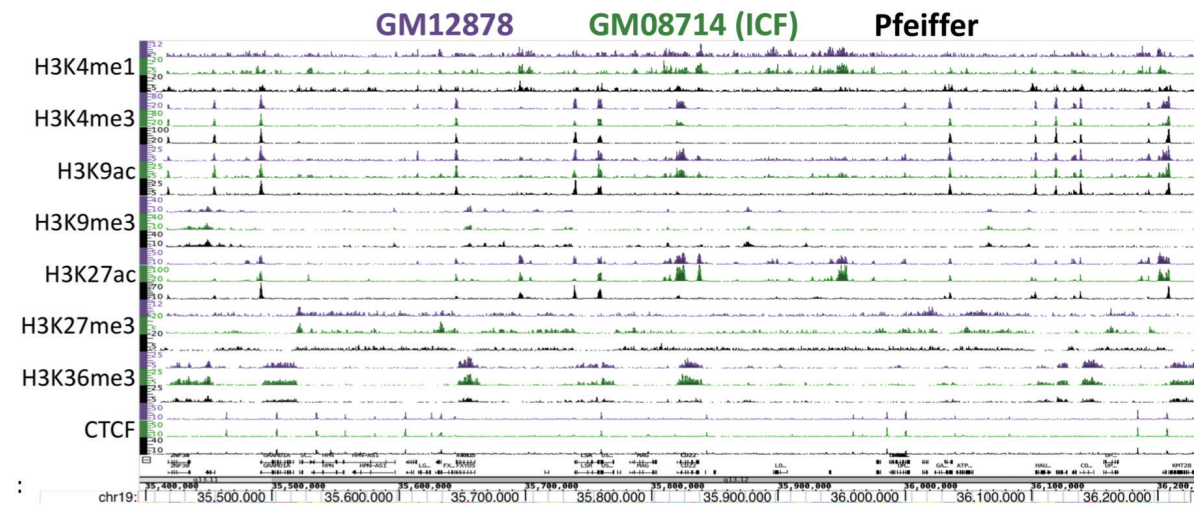
PIXUL Multi-Sample Sonicator は、クロマチンを ChIP-Seq に最適な断片化プロファイルに高い再現性で超音波処理する。20 万個の HCT116 細胞を 96 ウェルプレート各ウェルで培養した。これらのサンプルのソニケーションを実施し、断片化プロファイルのアガロースゲル電気泳動により調べた。PIXUL のサンプルは、プレート全体にわたって均等なサイズ分布をとり、プレート全体に渡り極めて再現性高く断片化がなされたことを示した。

*Nucleic Acids Res.* 2019 Jul 9; 47(12) : e69.



# ハイスループットな ChIP-Seq におけるボトルネックを排除

次世代シーケンシング技術の進歩は、エピゲノミクスを含む多くの研究分野におけるブレークスルーを促進しています。そしてシーケンシングとバイオインフォマティクスの向上により、理論上、ハイスループットな ChIP-Seq アッセイがより実現可能になりました。しかし、サンプル調製がボトルネックとなり、それらの広範な適用を妨げています。これは PIXUL で一変しました。最大 12 種類の異なるソニケーション条件をプログラム設定して、96 サンプルを一括処理できるため、ソニケーション条件の最適化を飛躍的に改善しました。



## PIXUL を使えば、ハイスループットな ChIP-Seq が可能になります

3 種類のリンパ芽球細胞株から PIXUL Chromatin Shearing Kit (cat. no. 53132) を用いてクロマチンを調製し、それぞれ 8 種類の抗体で ChIP-Seq を実施した。PIXUL の利用により、高品質でハイスループットな ChIP-Seq アッセイが可能となった。

## マウスの量と部位の異なる組織から得た高品質な ChIP-Seq のデータ

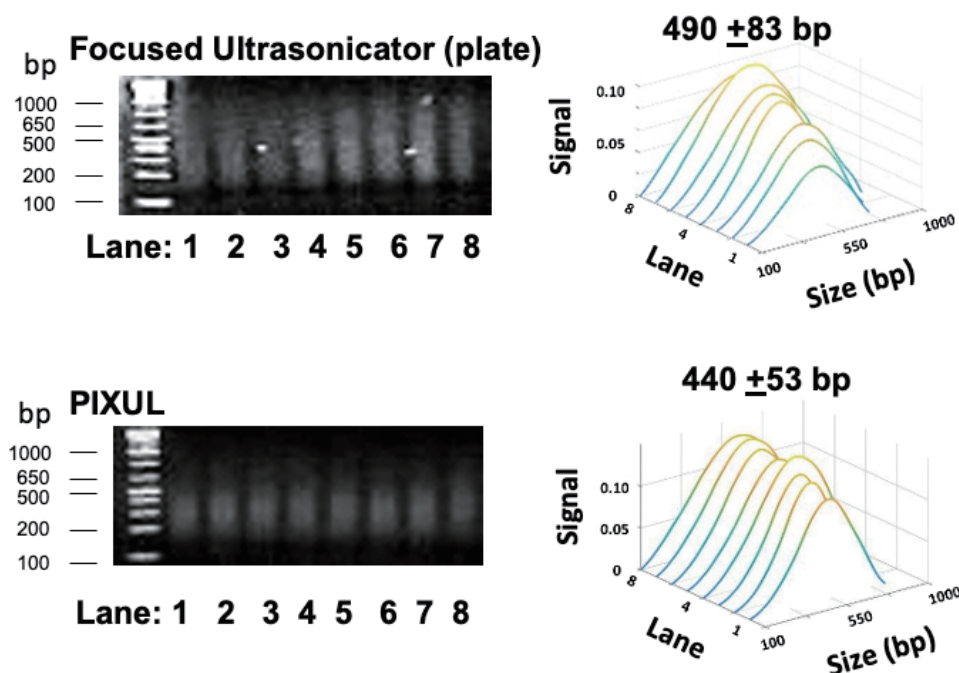
図に示した量の各マウス組織から PIXUL を用いてクロマチンを調製し、H3K27ac に対する ChIP-Seq アッセイを実施した。幅広い組織からも一貫した結果が観察され、組織特異的なエピジェネティック修飾パターンが同定された。





# PIXUL によるクロマチン断片は他のソニケーターよりも均質

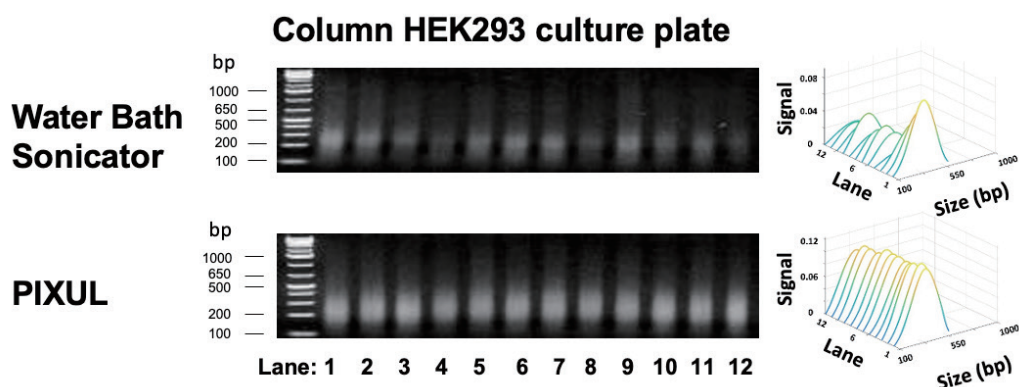
超音波破碎装置の様式が異なれば、長所と限界も異なります。PIXUL は、競合するソニケーション手法の長所をすべて備えながら欠点を排し、クロマチン断片化能力を向上させました。異なるマルチサンプルソニケーターの間でクロマチン断片化の再現性を評価するため、PIXUL で調製した断片化クロマチンと主要な焦点型システムやウォーターバス型システムを用いた断片化クロマチンを比較しました。その結果、PIXUL は競合する両製品よりもクロマチン断片化においてより高い再現性を示しました。



## PIXUL を用いたクロマチン断片化は、他社製焦点型ソニケーターよりも効率的でばらつきが小さい

PIXUL Multi-Sample Sonicator は、クロマチンをばらつきなく、最適な断片化プロファイルとなるように処理した。20 万個の HCT116 細胞を、他社製ソニケーターの専用プレートまたは PIXUL 96-well plate に分注し、それぞれの装置で各サンプルを処理した。その断片化プロファイルをアガロースゲル電気泳動によって調べたところ、PIXUL で処理したクロマチンは、他社製焦点型ソニケーターで処理したクロマチンよりも、プレート全体にわたりサイズ分布がまとまっており、ばらつきが小さかった。

*Nucleic Acids Res.* 2019 Jul 9; 47(12) : e69.



## PIXUL はウォーターバス型ソニケーターよりもクロマチン断片化の収率が高く、ばらつきが小さい

PIXUL Multi-Sample Sonicator は、クロマチンをばらつきなく、最適な断片化プロファイルとなるように処理した。HEK293 細胞を PIXUL 96-well plate の各ウェルに播種し、他のプレートに移動することなく培養、固定、およびクロマチン断片化を実施した。ウォーターバス型ソニケーターを用いたソニケーションは、PIXUL に比べてクロマチン収量も低く、ばらつきも大きかった。

*Nucleic Acids Res.* 2019 Jul 9; 47(12) : e69.

# エピジェネティクスとマルチオミクスアプリケーションに使用したらもう戻りません！

PIXUL Multi-Sample Sonicator は、パワフルで再現性の高い次世代の超音波処理を、高速、シンプル、手軽な操作性、および柔軟性ととも実現します。PIXULを使用すれば、DNA、RNA、クロマチン、およびタンパク質の断片化を高い再現性でハイスループットに実現します。

主要なマルチサンプルソニケーターの比較			
	PIXUL™ Multi-Sample Sonicator	ウォーターバス型 ソニケーター	焦点型ソニケーター
一体型？	はい	いいえ 冷却器、チューブ、ホルダーが必要	いいえ 冷却器、UV ランプ、ノート PC が必要
消耗品の価格	低	低	高
サンプル処理数	約 30 分で 1～96 個	1～12 または 16 個	1～96 個 ただし、サンプル数が多い場合 実行には時間がかかる（数時間）
サンプル間の再現性	高	変動あり	良好 ただし、棒状トランスデューサー の端は抵効率
複数条件 / 回？	はい 1 回の実行（～30 分）で 最大 12 条件	いいえ	はい ただし、サンプルが多いと 数時間～数十時間かかる
冷却液の脱気は必要？	いいえ	いいえ ただし、脱イオン水が必要	はい
セットアップ時間	約 15 分	20～30 分	約 1.5 時間
必要なお手入れ	最小限 フタを閉めるだけ 必要に応じて Coupling Fluid の交換	ウォーターバスの手入れ	ウォーターバスの手入れ
コケや微生物繁殖の可能性	なし	あり	あり
トランスデューサーの配置	アレイ型トランスデューサー	単一の 固定トランスデューサー	単一の 可動式トランスデューサー
温度調節	内蔵冷却器	外部冷却器	外部冷却器
ノイズレベル	低	高	低
ユーザーインターフェース	タッチパネル	ツマミまたはタッチパネル	コンピュータ（別途購入）

お見積りや PIXUL の評価用デモ機のお申し込みは下記まで  
japantech@activemotif.com



## 関連製品

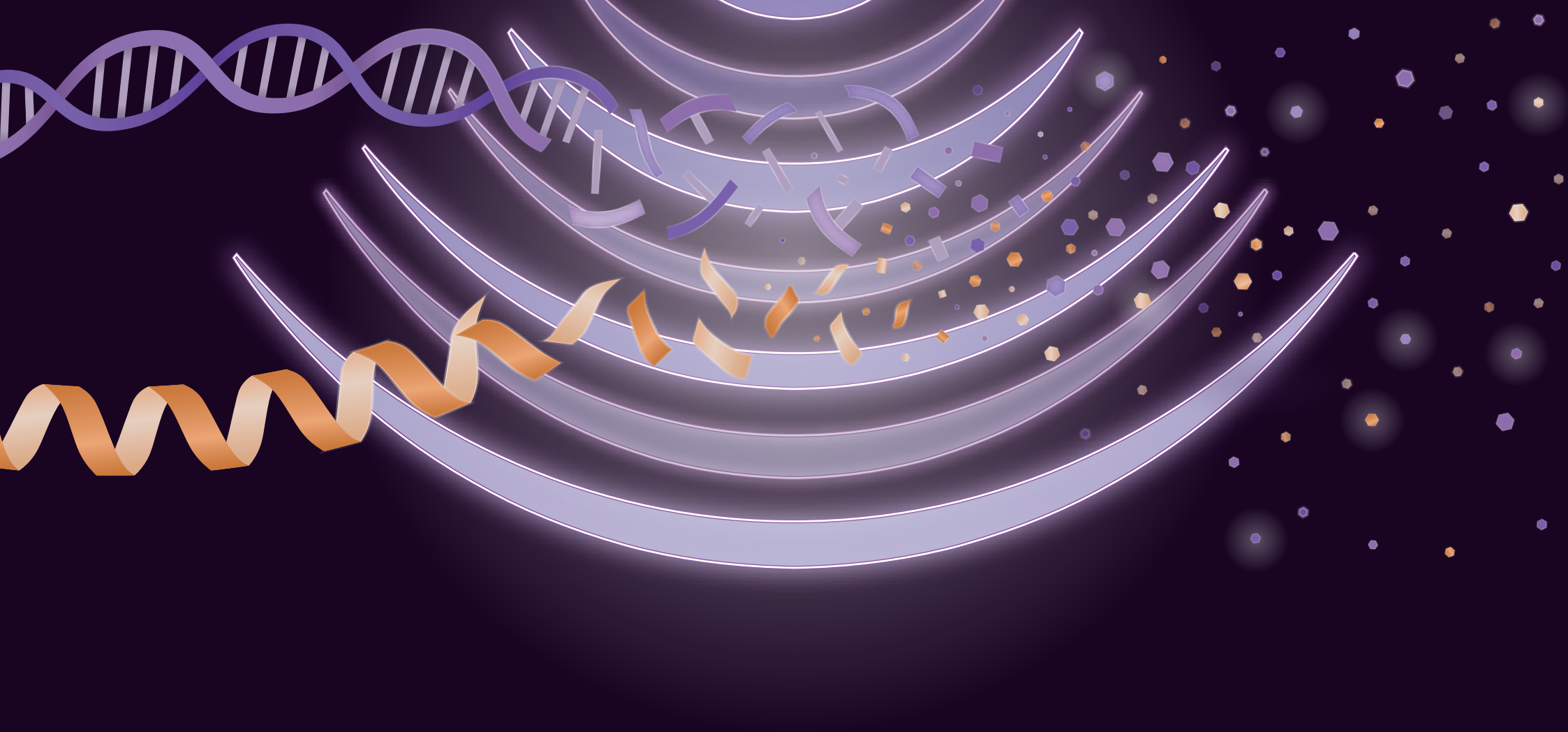
製品名	商品コード
PIXUL™ 96-well Plate with Sealer	53139
PIXUL™ Coupling Fluid	53136
PIXUL™ Chromatin Shearing Kit	53132
PIXUL™ Chromatin Input Prep Kit	53134
PIXUL™ gDNA Shearing Kit	53131
High Throughput ChIP-IT® Kit	53146

## 保証について：



**PIXUL™ Multi-Sample Sonicator** には標準で1年保証がついています。説明書等に当たった正常なご使用状態で装置が故障した場合、ご購入日から1年間、製造上の欠陥に対して保証します。また、本体のご購入後1年以内でしたら延長保証に加入することもできます。





PIXUL

[activemotif.com/pixul](https://activemotif.com/pixul)

For Research Use Only. Not for use in diagnostic procedures.

© 2020 Active Motif, Inc. All rights reserved. Active Motif, PIXUL and the helix design are trademarks of Active Motif, Inc.

ACTIVE MOTIF®  
Enabling Epigenetics Research



**アクティブ・モティフ株式会社**

[www.activemotif.com](https://www.activemotif.com)

〒162-0824 東京都新宿区揚場町 2-21

テクニカルサポート

Tel : 03 - 5225 - 3638

E-mail : [japantech@activemotif.com](mailto:japantech@activemotif.com)

取扱店