

QSONICA 社 超音波ホモジナイザー 最適化ガイド

プローブの選択

1. 適切なサイズのプローブを選択する

それぞれのプローブ(または、チップ)には、推奨のサンプル量があります。

右の表(または、ホモジナイザー総合カタログ)を参考にしてください。

例えば、1/2"プローブは、約 20-250mL を処理できます。容器のサイズと形状によって、20mL サンプルは 1/2"プローブでは処理できず、マイクロチップの方が適している場合もあります。プローブを選択する時は、サンプル容器のサイズと形状も重要ですので注意してください。

少量サンプル(小さく細い容器でサンプルが 50mL 以下)の場合は、径の小さな「マイクロチップ」をお勧めします。マイクロチップは、破砕力が高く、短い処理時間用に作られています。マイクロチップを使用の際は、熱が発生しやすいので、パルスモードでご使用ください。

多量サンプルには、効率的に処理するために、大きな径のプローブが必要です。例えば、1"プローブでは、1L を 3/4"プローブよりも早く処理できます。適切なサイズのプローブを使うことは、処理時間の短縮だけでなく、プローブの寿命を長くします。また、ブースターを使うと、プローブの最大処理量を増やすことができます。

Tip Diameter	Processing Volume Range
1/16" (2mm)	200ul - 2ml
1/8" (3mm)	1ml - 15ml
1/4" (6mm)	5ml - 50ml
1/2" (12mm)	20ml - 250ml
3/4" (19mm)	100ml - 500ml
1" (25mm)	200ml - 1,000ml
1" with booster	500ml - 1,500ml
Flocell	Continuous flow

2. スタンダード(交換チップ) か、ソリッド を選択する

スタンダードホーンの先はネジになっており、チップが摩耗したときに、ネジを緩めて交換することができます。有機溶剤、アルコールや表面張力の低い液体を含む溶液を超音波処理する場合、液体がこのネジ切りされたチップの連結部に浸み込みます(連結部をしっかりと締め付けて

あっても、この現象は起こります)。一旦、液体がチップ内に入ると、ネジは緩みやすくなり、超音波ホモジナイザーがオーバーロードを起こします。溶剤や表面張力の低い液体を含むサンプルを処理する時には、ソリッドタイプのホーンまたはプローブを使用してください。



3. 長時間の超音波処理の場合

ナノパーティクル処理のような特定のアプリケーションでは、長時間の処理が必要となることがあります。より径の大きなプローブを使うことが、処理のスピードアップに繋がります。大きなプローブは、小さなプローブほど早くは摩耗しません。

温度のコントロール

1. 超音波処理中のサンプルの冷却方法

- 熱の集積を少なくするために、パルスモード(on/off 設定)を使う。
- パルスモードを使いながら、サンプルを氷上に置く。
- Biocision 社 CoolRackを使用するとサンプルをしっかり冷却できる上、チューブが動くのを防止できる(氷上だと氷が解けると、チューブが動く)。
- カップホーンやマイクロプレートホーン、フローセルなどを使用している場合、チラーを使用する。



Coolrack

2. コンバーターの冷却

長時間、超音波処理すると、熱がプローブからコンバーターに伝導することがあります。オーバーヒートは、コンバーターや超音波発振器に重篤な損傷を与える場合があります。20 分以上の連続処理を必要とするサンプル処理には、コンバーターのエアクーリングを使わなければなりません。コンバーター冷却は、Q500、Q700、Q1375 モデルで行うことが可能です。詳細はお問い合わせ下さい。



振幅と時間の設定

1. 振幅(Amplitude)と時間の設定の最適化

どのアプリケーションでも振幅と時間を最適化することは必要です。実際の処理に使うサンプル量と同じ量の水を容器に入れて、プローブ(またはチップ)をテストしてみてください。超音波処理中、違う振幅設定で、どのように液体が動くか観察してください。キャビテーションが見えて、聞こえて、全サンプル量がミックスされ、よく流動している振幅の設定値を探してください。

2. 処理開始時、泡や水はねを起こさない振幅を選択

少ない量ほど、より小さい振幅設定と短いパルスを必要とします。大きな量の場合、処理時間をスピードアップさせるため、必要ならば100%で処理することもできます。

3. 振幅設定の決定後、サンプルをいくつかの処理時間でテストし、結果を比較

お望みの結果が得られるよう、振幅と時間を必要に応じて調整してください。

セットアップ

1. プローブ(またはチップ)は、適切な深さに浸す

プローブの先端が、十分にサンプルに浸っていないと、泡が発生します(図 A)。先端が深く浸りすぎると、サンプルが効率よく循環しません(図 B)。サンプル量が1mLより少ないと、泡がでやすいです。Amplitude 設定が高すぎるときにも、泡ができることがあります。これらの場合は、十分な破碎結果を得ることができません。

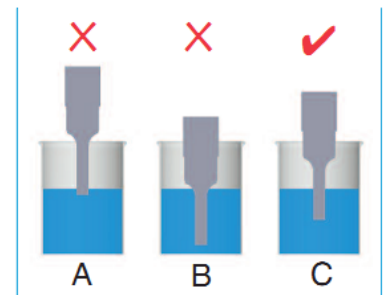
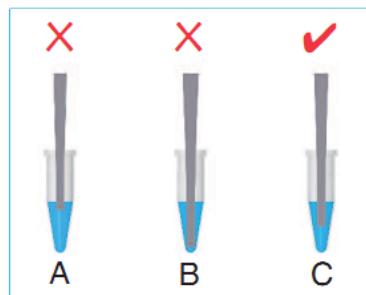
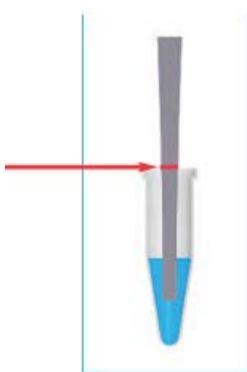


図 C が、正しいセットアップで、最短の処理時間で良い結果を出すことができます。



先端を適切な深さに浸すために以下の方法をお勧めします。

チューブにサンプル量と同じ量の水を入れ、マイクロチップを最適な深さまで入れます。チューブの高さの位置にマイクロチップに油性ペンで線を引き、チューブが氷に埋まっても、この印を目安に、毎回、正しい深さに先端を入れることができます。

2. 容器(ベッセル)の形状とサイズ

細い容器の方が、広い容器よりも好ましいです。チップからの超音波エネルギーは下向きに発振します。サンプルが処理されながら、液体は、下に押され、多方向に移動します。容器が広すぎると、効率よく攪拌されず、サンプルの一部が端の方で処理されないままになります。また、プローブ先端は、絶対に容器の側面や底に触れないようにしてください。

