

## siRNA/microRNA試薬再溶解プロトコル（プレート用）

化学合成したRNAi研究用試薬（siRNA、miRIDIAN microRNA Mimic、miRIDIAN microRNA Hairpin Inhibitor）の再溶解用プロトコルです。下記はsiRNAを例に記載していますが、microRNA製品に対しても同様に適用いただけます。

1. siRNAを含むプレートを短時間遠心し、siRNAペレットを底に集めます。
2. 接着フィルムシールを70%エタノールあるいはRNase除去溶液（例えば、Fisherbrand RNase Displace Decontaminant, Cat.No. 04-355-136; 04-355-138; 04-355-137）で拭きます。
3. 接着フィルムシールを注意深く剥がします。
4. 表1に示した推奨容量の1X siRNA Bufferを用いてsiRNAを再溶解しストック溶液を調製します（下記の注意を必ずお読みください）。

### 注意

- ① バッファー中の塩はRNAの吸光度(OD260)の値を低くすることが知られています。分光光度計を用いてsiRNAを最も正確に定量するためには、siRNAを4容量の滅菌RNaseフリー水に再溶解して吸光度を測定し、その後1容量の5X siRNA Bufferを加えて最終的に1X濃度となるように調製します。
  - ② siRNAは必ずRNaseフリーの溶液に再溶解してください。弊社の1X siRNA Buffer（5X siRNA Buffer：Cat.No. B-002000-UB-100より希釈）の使用をおすすめします。保存期間が短い場合はRNaseフリー水（RNase-free Water：Cat.No. B-003000-WB-100）を用いることができます。
  - ③ 5X siRNA Bufferを1X siRNA Bufferに希釈するには、4容量の滅菌RNaseフリー水と1容量の5X siRNA Bufferとを混合します。1X siRNA Bufferの組成は、60 mM KCl, 6 mM HEPES pH 7.5, 0.2 mM MgCl<sub>2</sub>です。
  - ④ 1X siRNA Bufferは、生理的な条件に近づくように最適化されていないため、in vivoでの使用には向いていません。in vivo実験のためには、適切に緩衝化されたRNaseフリーの溶液（例えばPBS）を使用してsiRNAを再溶解してください。
5. 適当なシール（例えば、Thermo Scientific Easy Pierce Heat Seal, Cat.No. AB-3738）でプレートをシール後、オービタルシェーカー（ミキサー）を使用して、溶液を室温で70～90分間混合します。  
※この混合により、より確実にsiRNAを再溶解することができます。
  6. siRNAを含むプレートを短時間遠心し、プレートの底に溶液が集まるようにします。
  7. シールを注意深く剥がします。
  8. ピペットを用いて溶液をチップに5～10回出し入れします。泡立ないように注意してください。
  9. 適当なシールでプレートをシール後、短時間遠心し、プレートの底に溶液が集まるようにします。

10. シールを注意深く剥がし、紫外分光光度計でsiRNAの濃度を測定します（260 nmにおける吸光度を測定）。  
※濃度計算に際しては“よくある質問（FAQ）”をご参照ください。
11. siRNA溶液を複数のプレートに小分けし、-20℃あるいは-80℃にて保存します。最良のパフォーマンスを得るために、小分けしたプレートの凍結融解の回数は5回までにとどめてください。

表1. siRNAの再溶解用バッファー容量とストック溶液濃度

siRNA量 (nmol)	目的の終濃度とするために加える再溶解バッファー (1X siRNA Buffer) の液量 (μl)		
	2 μM ストック溶液	10 μM ストック溶液	20 μM ストック溶液
0.1	50	n/a	n/a
0.25	125*	25	n/a
0.5	250*	50	25
1.0	500	100	50
2.0	1000	200	100

\* 384ウェルフォーマットプレートの最大容量（120 μl）を超過する容量です。

n/a: siRNAを効率よく再溶解するには少なすぎる容量です。

### 関連製品

- 5X siRNA Buffer (Cat.No. B-002000-UB-100) は <https://horizondiscovery.com/> で購入できます。
- DharmaFECTトランスフェクション試薬は、さまざまな細胞へ効率よくsiRNAを導入するために至適化されており4種類のラインナップがあります。
- 各種RNAi コントロール製品は、RNAi実験における理想的なコントロールとなります。
- Accell siRNAを使用する場合、Accell siRNA Delivery Media (Cat.No. B-005000-100またはB-005000-500) が必要となります。
- 関連製品の詳細については<https://horizondiscovery.com/> をご覧ください。

### 補足事項

DharmaFECTトランスフェクション試薬を使用した基本的なトランスフェクションプロトコルは当社ウェブサイト (<https://horizondiscovery.com/>) からダウンロードできます。

## 技術的な考慮事項

- 個々のsiRNAや、お使いの細胞株、トランスフェクション方法に最適なsiRNA濃度を決めるために、実験条件の最適化を行ってください。
- siGENOME siRNAあるいはON-TARGETplus siRNAを効率的に細胞に導入するために、トランスフェクション試薬やエレクトロポレーションを提供するメーカーの取扱説明書の方法にしたがい、お使いの細胞株に適した導入条件を検討することをおすすめします。
- mRNAレベル、タンパク質レベル、表現型のアッセイにより、ノックダウン効果を評価することができます。RNAi はmRNAに特異的な現象のため、定量RT-PCR法を用い、mRNAレベルでの遺伝子発現抑制を確認することをおすすめします。脂質ベースのトランスフェクション試薬を用いた場合、ターゲット遺伝子のノックダウンが確認されるのは、mRNAレベルではトランスフェクション24~48時間後、タンパク質レベルでは48~96時間後です。Accell siRNAを導入した場合はトランスフェクション72時間後でノックダウンを確認します。ノックダウンを評価する最適な時間を決めるために、トランスフェクション後の時間を変えたタイムコース実験を行うことをおすすめします。

## よくある質問 (FAQ)

質問	回答
再溶解したsiRNAはどのように定量したらよいでしょうか？	siRNAを滅菌RNaseフリー水に再溶解し、デュアルビーム分光光度計を用いて260 nmにおける吸光度(A260)を測定することにより、最も正確にRNAを定量することができます。
siRNA溶液の濃度はどのように計算したらよいでしょうか？	Lambert-Beerの法則：吸光度 (260 nm) = $\epsilon \times \text{モル濃度 (M)} \times \text{光路長 (cm)}$ より、RNA溶液の濃度は次のように求められます。 モル濃度 (M) = 吸光度 (260 nm) / ( $\epsilon \times \text{光路長 (cm)}$ ) ( $\epsilon$ : モル吸光係数は製品添付のProduct Data Sheetに記載があります)
再溶解したRNA量の計算値と、製品仕様書に記載の値が異なるのはなぜでしょうか？	<ul style="list-style-type: none"><li>• バッファー中の塩はRNAの吸光度 (OD260) の値を低くすることが知られています。分光光度計を用いてsiRNAをより正確に定量するためには、プロトコルのステップ2にあるように、siRNAを滅菌RNaseフリー水に再溶解して吸光度を測定してください。</li><li>• RNAを定量する装置により測定値が異なることがあります。デュアルビーム紫外可視分光光度計の使用をおすすめします。</li><li>• siRNA溶液の濃度が高すぎる可能性があります。吸光度は0.15から0.6の間で、標準曲線が直線的な領域にある値が正確です。</li><li>• siRNA溶液の濃度が低すぎる可能性があります。小容量 (1~1.5 <math>\mu\text{l}</math>) の溶液を希釈して定量する場合、ばらつきが大きくなりやすくなります。</li><li>• siRNAが十分に再溶解されていない可能性があります。凍結乾燥によりRNAは凝集体や高次構造体を形成することがあります。それらを破壊するには、RNAを95℃にて1~3分加温後、ゆっくりと30~45分かけて冷却し相補鎖同士を再アニールさせます。</li></ul>
届いた凍結乾燥状態のsiRNAサンプルを室温にて1週間置いておきました。siRNAはまだ使えますか？	はい、使えます。siRNAは乾燥ペレットとして出荷され、室温にて2~4週間安定です (室温輸送/冷凍保存)。お受け取りになりましたら、siRNAは-20℃、あるいは-70℃から-80℃にて保存してください。
siRNA、miRIDIAN microRNA Mimic、miRIDIAN microRNA Hairpin Inhibitorの平均分子量は？	<ul style="list-style-type: none"><li>• siRNAの平均分子量は 13,300 g/molです。</li><li>• miRIDIAN microRNA Mimicの平均分子量は 14,100 g/molです。</li><li>• miRIDIAN microRNA Hairpin Inhibitorの平均分子量は 18,500 g/molです。</li></ul>
siRNAの量をnmol単位から $\mu\text{g}$ 単位に、あるいはその逆に変換するにはどうしたらよいでしょうか？	siRNA製品に添付のProduct Data Sheetに記載の分子量を使用して変換してください。分子量が分からない場合には、siRNAの平均分子量 (13,300 g/mol) を使用することができます。例えば、5 nmolのsiRNAについては、以下のような変換になります。 (5 nmol)(13,300 g/mol) (mol/109 nmol)(106 $\mu\text{g/g}$ ) = 66.5 $\mu\text{g}$

For more information

ホライゾン・ディスカバリー株式会社  
[horizondiscovery.com/contact-us](http://horizondiscovery.com/contact-us)

©2023 Horizon Discovery Group Ltd and its affiliated companies. All rights reserved. Revvity is a trademark of Revvity, Inc., registered in the United States and other countries. Horizon Discovery is a trademark of Horizon Discovery Ltd. Dharmacon is a trademark of Dharmacon, Inc. All Revvity, Inc., Horizon Discovery Ltd and Dharmacon, Inc. trademarks are used with permission. Other product names and brand names may be trademarks or registered trademarks of their respective owners.

本文書は英語版プロトコルを元にした日本語版です。内容は英語版プロトコルの最新バージョンとは異なることがあります。

B030-2005-v4

horizon