

4月号

タンパク質（ペプチド）—タンパク質の相互作用

- ◆ 準備
実験に必要なサンプル情報
センサーチップや消耗品
- ◆ リガンドタンパク質の Biotin 化
- ◆ Biotin CAPture kit による測定系セットアップ
キャプチャー量の設定
アナライト濃度レンジ、結合・解離時間の設定
- ◆ 特異的相互作用の確認
- ◆ Biotin CAPture kit による測定
- ◆ センサーチップの保管・装置のシャットダウン



はじめに

4月号は、はじめてタンパク質（ペプチド）—タンパク質の相互作用を測定する場合の実験ノートです。 K_D 、 k_a 、 k_d 値の算出を目的とした測定に関する手順書となっています。ペプチドに関しては、水系のバッファーが溶媒であることが前提となっています。DMSO に溶解されている場合、6月号「低分子化合物—タンパク質の相互作用」をご参考にしてください。

はじめてのサンプルでタンパク質—タンパク質の相互作用を測定する場合、Biotin 化したリガンドタンパク質を用意し、Biotin CAPture Kit を用いていただくことで、アッセイ系開発を最小限にすることが可能です。

本稿は Biotin CAPture Kit を用いた手法によるガイドとなります。



リガンドタンパク質の Biotin 化や Biotin CAPture Kit の詳細に関しては、こちらの Webinar もご参考にしてください。



ノウハウや経験がなくても Biacore™ の測定系を最速で立ち上げられる方法

<https://www.cytivalifesciences.co.jp/contact/ondemand/ondemand-fastest-way-to-start-up-biacore.html>

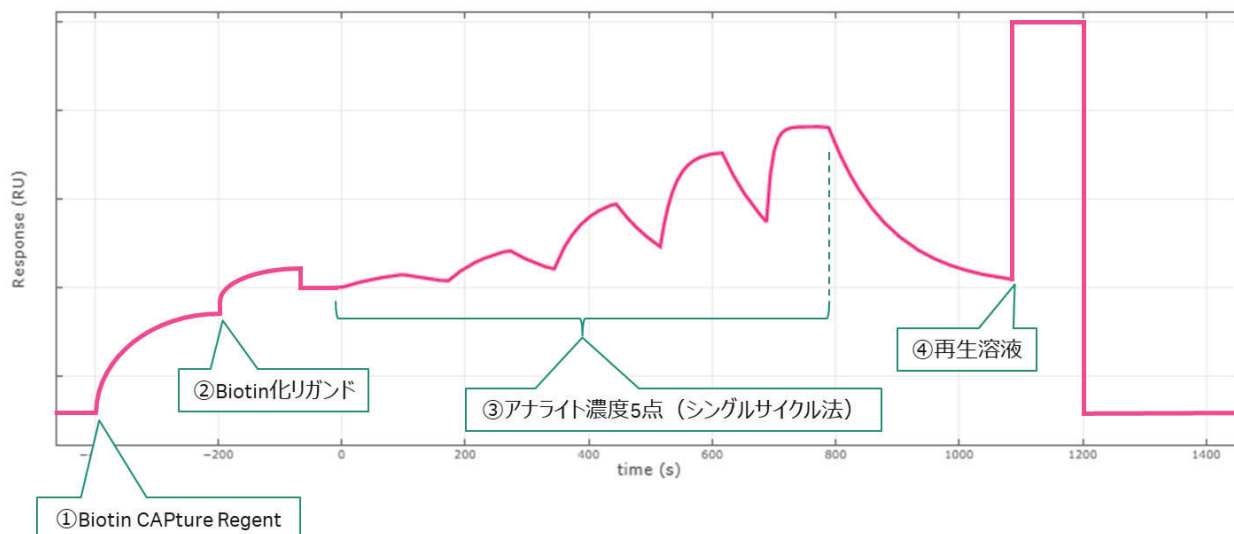


Biotin CAPture Kit は、核酸の相補鎖結合を利用してセンサーチップにストレプトアビジン（SA）を付加します。そのため、以下のようなサンプルにはご使用いただけません。

- ・ DNA or オリゴヌクレオチドと結合するタンパク質
- ・ DNA を分解する酵素
- ・ 血清、血漿サンプル（非特異的結合の原因となるため）
- ・ 核酸の測定

本測定で得られるセンサーグラム

Biotin CAPture Kit を用いたタンパク質（ペプチド）—タンパク質の相互作用を測定では、以下のようなセンサーグラムが得られます。①Biotin CAPture Reagent の添加でストレプトアビジン（SA）が付加されます。②SA に Biotin 化リガンドがキャプチャーされます。③濃度 5 点のアナライトを連続で添加します（シングルサイクル法）。④再生溶液で①②③の全てを外してベースラインに戻ります。



準備

1. 実験に必要なサンプル情報

リガンドとアナライト

タンパク質（ペプチド）—タンパク質の相互作用を測定する場合、どちらをリガンド（センサーチップに固定化する側）とすべきか検討が必要です。

1. 一価と多価の分子がある場合、多価の分子をリガンドとします（優先）。
2. アフィニティが弱いことが予想される場合、消費量を抑えたい方をリガンド側にします。

分子量とストック濃度

ストック濃度はタンパク質で、数 mg/ml など可能な限り高濃度なものをご用意ください。

リガンド、アナライトそれぞれの分子量情報が必要です。

【実験メモ】

	分子名	分子量	ストック濃度	結合価数
リガンド				
アナライト				

MEMO

2. 実験に必要なセンサーチップや消耗品

タンパク質（ペプチド）—タンパク質の相互作用で必要となるセンサーチップや消耗品を下記にまとめました。

にチェックを入れながら準備を進みえていただくと確実です。

実験全体を通じて用意するもの

- 超純水 ……バッファーの希釈、洗浄水など
- 紙製のウエス（キムワイブなど）
- ピンセット
- マイクロピペット・チップ・マイクロチューブ類

センサーチップ・キット

- Biotin CAPture Kit, Series S（28920234）
* Biacore™ 8K,8K+,T200,S200 の場合
- Biotin CAPture Kit（28920233）
* Biacore™ X100 の場合



ランニングバッファー

- HBS-EP+ 0.1 M HEPES, 1.5 M NaCl, 0.03 M EDTA and 0.5% v/v Surfactant P20 (Tween 20)
- HBS-P+ 0.1 M HEPES, 1.5 M NaCl and 0.5% v/v Surfactant P20 (Tween 20)
* 第一選択は HBS-EP+ です。いずれも超純水で 10 倍希釈します。

サンプル

- Biotin 化リガンドタンパク質
- アナライトタンパク質

■ 製品情報

製品	包装	コード番号
Biotin CAPture Kit	1 キット	28920233
Biotin CAPture Kit, Series S	1 キット	28920234
Biotin CAPture Reagent *1	1 個	29423383

*1 Biotin CAPture Kit のコンポーネントの一部である Biotin CAPture Reagent の単品販売です。

MEMO

3. ランニングバッファの準備

Biacore™使用時には常にランニングバッファを流し続けます。タンパク質-タンパク質の相互作用では、第一選択は HBS-EP+ です。HEPES ベースに、静電的吸着を抑える NaCl、疎水結合を抑える Surfactant P20 (Tween 20)、価の金属イオンによるタンパク質凝集を抑える EDTA が添加されています。EDTA を除きたい場合、HBS-P+ を用います。いずれも超純水で 10 倍希釈します。

- HBS-EP+ 0.1 M HEPES, 1.5 M NaCl, 0.03 M EDTA and 0.5% v/v Surfactant P20 (Tween 20)
- HBS-P+ 0.1 M HEPES, 1.5 M NaCl and 0.5% v/v Surfactant P20 (Tween 20)

第一選択は HBS-EP+ です。いずれも超純水で 10 倍希釈します。



終夜運転で 1 測定を行う場合、以下のバッファ量を目安にご用意ください。

- Biacore™ 8K/8K+ …… 300 ml
- Biacore™ T200/S200 …… 200 ml
- Biacore™ X100 …… 150 ml



上記の組成は 10x における濃度です。いずれも 10 倍希釈時に pH 7.4 となります。要時調整でご使用ください。

Biacore™ X100 Base package または Biacore™ 3000 以前の機種をご使用の場合、脱気が必要です。



自作のバッファもご使用いただけますが、粉末から作成した場合、0.22µm フィルターろ過を行います。



各機種における Standby Flow 時のランニングバッファ消費量は以下の通りです。数日（7 日間以内）Standby Flow で置いておく際など、バッファの残量に気を付けてください。

- Biacore™ 8K/8K+ …… 260 ml/ 24 時間
- Biacore™ T200/S200 …… 65 ml/ 24 時間
- Biacore™ X100 …… 200 ml/ 7 日間

■ 製品情報

製品	包装	コード番号
HBS-EP+, 10x	1×1,000 ml	BR100669
HBS-EP+, 10x	4×50 ml	BR100826
HBS-P+, 10x	1×1,000 ml	BR100671
HBS-P+, 10x	4×50 ml	BR100827

MEMO

リガンドタンパク質の Biotin 化

ここでは NHS-Biotin を用いたリガンドタンパク質の Biotin 化例を示します。

1. 必要な試薬類

- リガンドタンパク質
- Biotin 化試薬
- PD SpinTrap G-25 ……フリー-Biotin の除去にもちいます (100~180 μ l)
- HBS-N ……Biotin 化反応時のバッファー

* Biotin 化試薬例

EZ-Link™ Sulfo-NHS-LC-Biotin, No-Weigh™ Format, Thermo Fisher Scientific: A39257

EZ-Link™ NHS-LC-Biotin, Thermo Fisher Scientific: 21336

2. サンプル調整

タンパク質のビオチン標識には、モル比にしてタンパク質 : NHS-biotin = 1 : 1.5 となるよう、タンパク質溶液 90 μ L と NHS-biotin 溶液 10 μ L 程度で混合して反応させます。タンパク質の量として 10-100 μ g に対してビオチン標識を行います。

【実験メモ】

	μ g	nmol	分子量
タンパク質 (90 μ L)			
NHS-Biotin (10 μ L)			

* 質量 (μ g) / 分子量 (kDa) = 物質量 (nmol)



以下の計算式から、NHS-Biotin を溶解する際の溶媒液量が計算できます。

$$V_w = (X \times M_{lg}) / (M_w \times C_i \times 15)$$

V_w (mL) = NHS-Biotin 試薬を希釈する溶媒液量

X (mg) = NHS-Biotin 試薬質量

M_{lg} = リガンドタンパク質の分子量

M_w = NHS-biotin の分子量

C_i (mg/mL) = 100 μ L の容量でビオチン化する際のリガンドの最終濃度

* 最後の数値は 1.5 ではなく 15 なのでご注意ください。



DMSO による溶解が必要な Sulfo 基がない NHS-biotin は、高濃度のストックを作成してからバッファーなどに希釈します。

MEMO

3. Biotin 化反応

タンパク質のビオチン標識には、モル比にしてタンパク質 : NHS-biotin = 1 : 1.5となるよう、タンパク質溶液 90 μ L と NHS-biotin 10 μ L の割合で混合して反応させます。

室温で 1 時間あるいは、on ice もしくは 4-8 $^{\circ}$ C で 5 時間～一晩インキュベートします。

【実験メモ】

反応開始時間	
--------	--

4. PD SpinTrap G-25 によるフリービオチンの除去

インキュベート後は未反応のフリービオチンを除去する必要があります。

以下では弊社 PD SpinTrap™ G-25 を用いた例を紹介します。



1. カラムをボルテックスで十分攪拌し、先端を折った後、フタを切り取った 1.5ml チューブにセットします。
2. 800g で 1 分の遠心で、保存液を除きます。チューブに回収された保存液は取り除きます。
3. HBS-N バッファーを 400 μ l 添加し、2と同様の操作で、5 回の平衡化を行います。
 1 回目 2 回目 3 回目 4 回目 5 回目
4. カラムをコレクションチューブにセットし、100～180 μ l のサンプルを添加します。140 μ l 以下の場合、140 μ l 以上になるようバッファーを添加することを推奨します。
5. 800g で 2 分の遠心で、サンプルを精製します。付属のキャップを締めます。



PD SpinTrap™ G-25 の使用方法に関しては Product booklet もご確認ください。



タンパク質の中には、ビオチン標識が困難なもの、共有結合による修飾に敏感なものがあります。このような場合はビオチン標識の度合いの最適化が必要になり、0.5-5 モル相当の比にて検証してみてください。



リガンドが十分量キャプチャーできない場合、フリービオチンが除けていないことがあります。このような場合、複数回 PD SpinTrap™ G-25 を通すことをお勧めします。また、Vivaspin™ 500-3K などの限外ろ過を試す方法もあります。

■ 製品情報

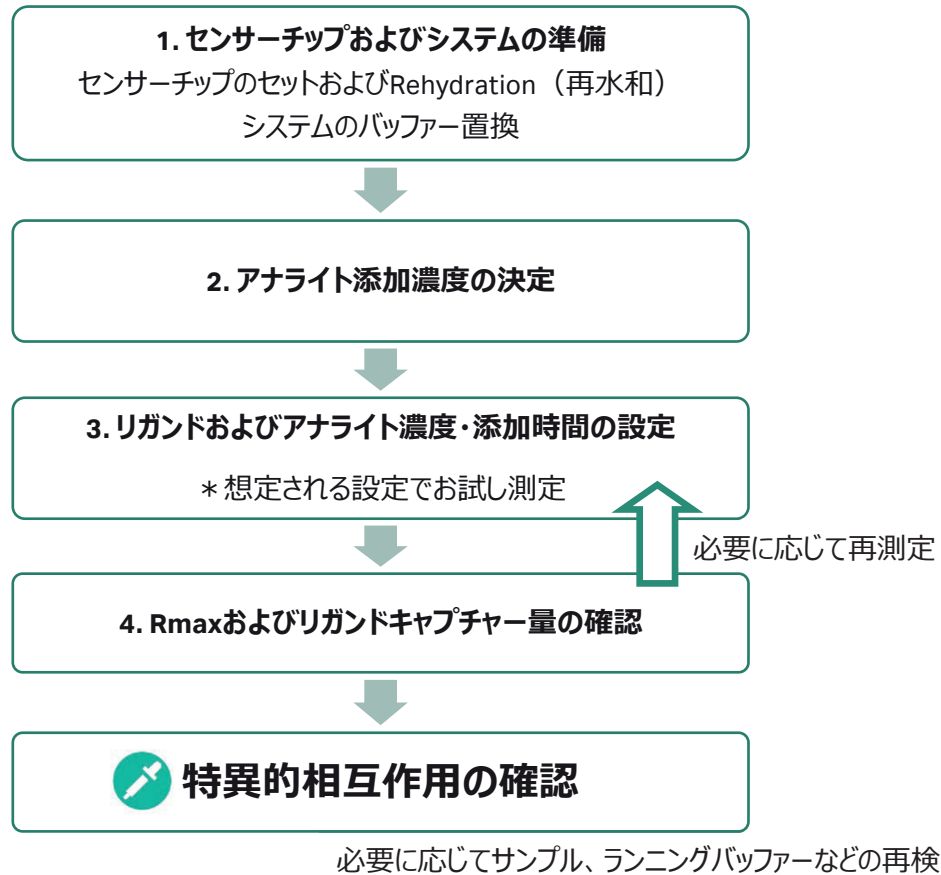
製品	包装	コード番号
PD SpinTrap™ G-25	50 本	28918004
Vivaspin™ 500-3K	25 個	28932218

MEMO



Biotin CAPture kit による測定系セットアップ

KD 算出に適したセンサーグラムを得るためには、適切な測定系のセットアップが必要です。リガンドをどれだけキャプチャーするか、アナライトの添加濃度・希釈段階・添加時間といった測定条件を設定していきます。概略は以下の通りです。

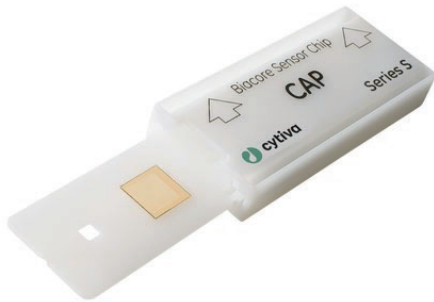


MEMO

1. センサーチップおよびシステムの準備

センサーチップのセットおよび Rehydration（再水和）

Biotin CAPture Kit には Sensor Chip CAP が付属しています。機種によってご使用いただくセンサーチップ形状が異なります。



Series S Sensor chip CAP
Biotin CAPture Kit, Series S（28920234）に付属
* Biacore™ 8K,8K+,T200,S200 の場合



Sensor chip CAP
Biotin CAPture Kit（28920233）に付属
* Biacore™ X100 の場合

! はじめて使用する場合、また使用後に乾燥させた場合は、Rehydration（再水和）の操作が必要となります。通常、使用する前日からシステムにセットし、ランニングバッファーもしくは超純水で Standby flow の状態にしておきます。

システムのバッファー置換

測定をはじめの前には、使用するランニングバッファーでシステム内の溶液置換を行います。バッファー用チューブがボトルにセットされていることを確認し、以下を実行します。

Biacore™ 8K の場合：Instrument Control タブから Change Solutions を選択



Biacore™ T200, S200, X100 の場合：メニューバーから Tools → Prime を選択




MEMO


2. アナライト添加濃度の決定

アナライト添加濃度の目安

Rmax（最大結合量）近くからギリギリレスポンスが得られる範囲、3桁程度の添加濃度レンジでアナライトを添加いただくことが望ましいです。目安は以下の通りです。

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Kinetics 解析を行う | Rmax 近くから 3 倍希釈で 5 点以上 |
| <input type="checkbox"/> Affinity 解析（平衡値解析）を行う | 1/10 K_D 値付近から少なくとも 2 倍できれば 10 倍 K_D 値付近で 8 点以上 |

 タンパク質-タンパク質の相互作用における Kinetics 解析では、 $R_{max} \leq 50RU$ 程度を目指します。Affinity 解析においては、十分な結合レスポンスが見られれば、特に制限はありません。

 アナライトの希釈は、測定時のランニングバッファーを用います。

アナライト添加・解離時間の目安

結合・解離の速さによって設定時間が変わります。目安は以下の通りです。

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Kinetics 解析を行う | 添加時間：120 秒～300 秒程度
結合レスポンスから 10～15%解離するまで
* ただし、長くても 60～90 分程度 |
| <input type="checkbox"/> Affinity 解析（平衡値解析）を行う | 添加、解離ともに 60 秒程度 |

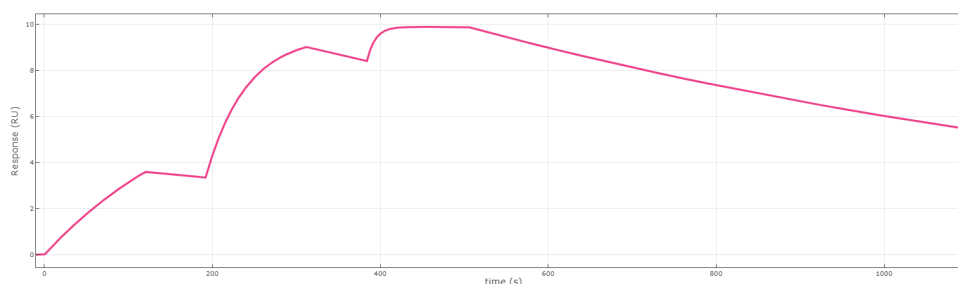
MEMO

3. リガンドおよびアナライト濃度・添加時間の設定

初回は、適切なリガンドおよびアナライト濃度・添加時間が分かりませんので、ひとまず想定される条件でシングルサイクルカインेटクスによる測定をお試しください。

セットアップにおける初回の測定条件

- リガンド濃度：10～50 µg/ml
- リガンド添加時間 120 秒程度
- アナライト濃度：想定される KD 値付近および 1/10 倍、10 倍の 3 点
- アナライト添加時間 120 秒程度、解離時間 600 秒程度



Biotin CAPture Kit 用のシングルサイクルカインेटクス測定メソッドを用います。**各システムの測定メソッドの選択方法は、下記、『本測定』の項目をご参照ください。**条件設定の段階では、Startup や 0 濃度サイクルは必要ありません。Cycle1 に Conditioning を設定し、Cycle2 でアナライト濃度を 3 点程度設定して測定を実施します。必要に応じてリガンド濃度も 2、3 点用意することもできます。


【実験メモ】


	濃度	添加時間 (秒)	解離時間 (秒)
アナライト			
リガンド			

i Conditioning に使用する溶液は、Biotin CAPture Kit 付属の再生 (Regeneration) 溶液です。
Regeneration Stock 1 : Stock 2 = 3 : 1 の液量で混合して用います。


! Regeneration Stock 1 は冷蔵保存で析出します。十分に室温に戻してからご使用ください。

MEMO

 Biacore™ X100 でリガンド濃度を複数設定するには、Custom Assay Wizard を使用します（Plus Package のみ対応）

 Biacore™ 8K の場合、2D Kinetics using Biotin CAPture kit で広範囲に条件を設定して、測定系セットアップと本測定を兼ねてしまうこともできます。

 Biacore™ T200, S200, X100 の場合、Manual Run で測定条件を検討することもできます。

 Manual Run を実施する場合、Biotin CAPture Kit のはじめのサイクルで Conditioning（再生溶液 60 秒 x3 回のインジェクション）が必要です。また、再生溶液と Biotin CAPture Reagent 間には、120 秒程度ランニングバッファーをインジェクションしてください。* 測定メソッドでは再生溶液の後に Extra wash が入ります。

4. Rmax およびリガンドキャプチャー量の確認

お試しの測定を終えた後、リガンドキャプチャー量が適切であったか確認してください。

タンパク質-タンパク質の相互作用におけるリガンド固定化量（キャプチャー量）の目安


- Kinetics 解析を行う 実測 Rmax ≤ 50 RU になる程度の固定化量
- Affinity 解析（平衡値解析）を行う レスポンスが見られれば、固定化量を低く抑える必要はなし

 Kinetics 解析におけるリガンド固定化量は以下の式から計算します。Rmax=50 を目指す場合。

$$50\text{RU (Rmax)} = \frac{\text{アナライトの分子量 (Da)}}{\text{リガンドの分子量 (Da)}} \times \text{リガンドの固定化量 (RU)} \times \text{リガンドの価数}$$

【実験メモ】

	分子量 (Da)	目指す Rmax (RU) / リガンドの固定化量 (RU)
アナライト		Rmax =
リガンド		固定化量 =

 Kinetics において Rmax および固定化量が高すぎる場合、センサーグラムの変形が生じ、適切な解析が実施できません。お試し測定の結果を確認し、必要に応じて条件を調整の上、『4.リガンドおよびアナライト濃度・添加時間の設定』を再度実施します。

MEMO

特異的相互作用の確認

条件検討中に得られたセンサーグラムから様々な情報を読み取ることができます。本測定へ移る前、または本測定を実施した後に、得られたデータが特異的な相互作用を反映しているものであるか確認をしてください。

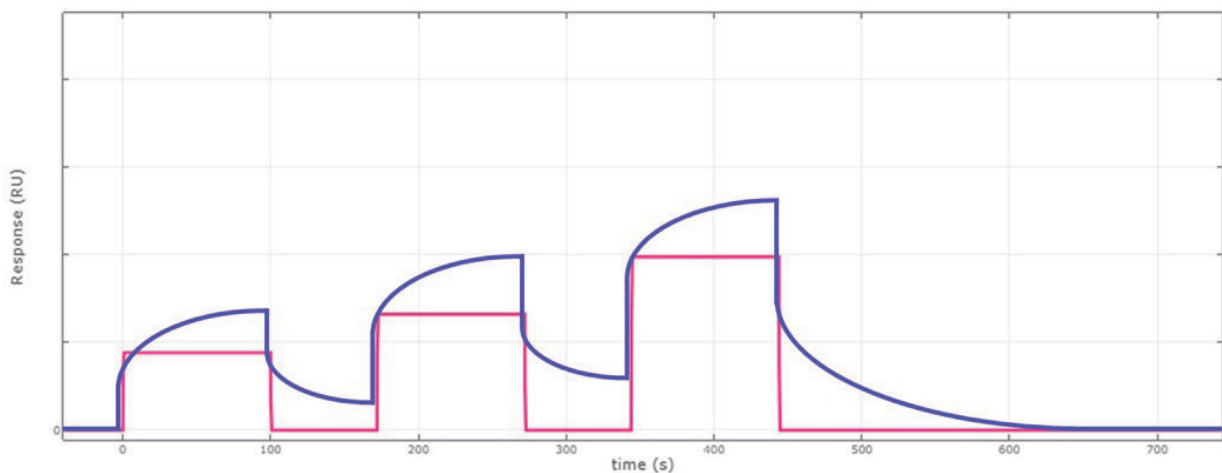
確認項目は以下二点です。

- リガンド分子特異的な結合であること。リファレンスセルに非特異的結合がないこと
- 結合部位特異的であること

1. リガンド分子特異的な結合であること。リファレンスセルに非特異的結合がないこと

リファレンスセルのセンサーグラムを確認します。3 濃度程度アナライトを添加した際、下図青色のようなレスポンスが見られている場合、リガンド分子以外（センサーチップやキャプチャー用分子）に非特異結合が起きていると考えられます。

- ほぼレスポンス無し ⇒ 問題なし
- 下図、赤いセンサーグラムのような箱型レスポンスが見られる ⇒ 問題なし（溶液効果）
- 下図、青いセンサーグラムのように緩やかな結合解離を含む ⇒ 非特異的結合が起きています



i 赤いセンサーグラムの溶液効果（バルクエフェクト）は、ランニングバッファーとアナライト溶液の密度の違いで生じるものです（マイナスレスポンスの場合もあります）。アクティブセル-リファレンスセル（Fc2-1、Fc4-3 など）で差し引けるレスポンスですが、100RU を超えるなど極端に大きな場合、適切に差し引けないこともあります。使用時のランニングバッファーで十分に希釈して、なるべく溶液効果をおさえてください。

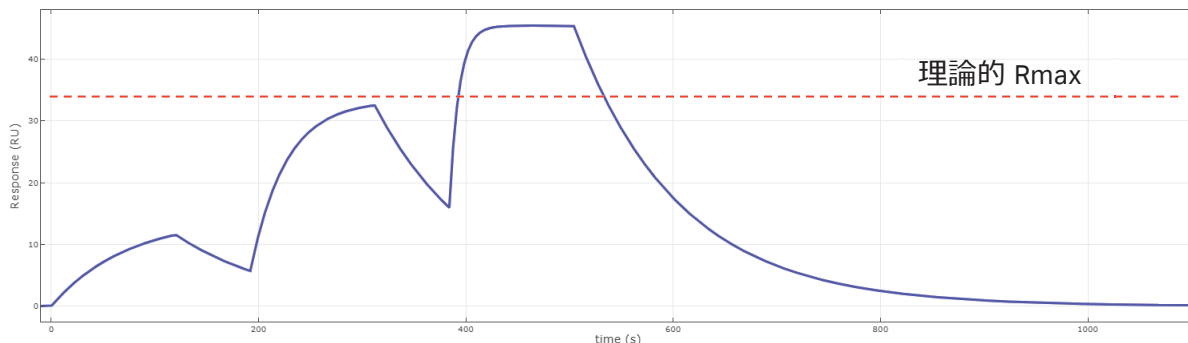
T 青いセンサーグラムの非特異結合が見られた場合、いくつかの対処方法が考えられます。

- アナライトの品質確認：変性タンパク質が一定以上含まれる場合、夾雑物が含まれる場合、非特異結合が起これやすいことが考えられます。
- ランニングバッファーの選択：塩濃度で一定以上のイオン強度を得る。0.05%の Surfactant P20 (Tween 20) を添加する。添加物はなるべく少なくする。HBS-N をご使用の場合、HBS-EP+をお試しください。
- センサーチップ・固定化アプローチの選択：核酸に結合する、ストレプトアビジンに結合する可能性が考えられる場合、他のセンサーチップをご使用いただく必要があります。

MEMO

2. 結合部位特異的であること

アクティブセル-リファレンスセル（Fc2-1、Fc4-3 など）のセンサーグラムを見た際に、最大レスポンスが理論的 Rmax を超えていないことをご確認ください。超えてしまう場合、部位特異的ではない結合が起きている可能性が考えられます。



- 最大レスポンスが理論的 Rmax を超えない ⇒ 問題なし
- 最大レスポンスが理論的 Rmax を超える ⇒ 結合部位特異的ではない結合が考えられます

i 最大レスポンスが理論的 Rmax を超えない場合でも、濃度 3 点程度インジェクションした時点で最高濃度が Rmax に達していない可能性もあります。さらに高濃度をインジェクションしてみて、理論的 Rmax を超えないか確認することをお勧めします。

T 最大レスポンスが理論的 Rmax を超える場合、いくつかの対処方法が考えられます。

- ・ リガンド・アナライトの品質確認：変性タンパク質が一定以上含まれる場合、夾雑物が含まれる場合、非特異結合が起こりやすいことが考えられます。
- ・ ランニングバッファーの選択：塩濃度で一定以上のイオン強度を得る。0.05%の Surfactant P20 (Tween 20)を添加する。添加物はなるべく少なくする。HBS-N をご使用の場合、HBS-EP+をお試しください。

i ポジコンのアナライトがある場合、実測の Rmax からリガンドの品質（=結合活性率, Activity%）を確認することが可能です。ポジコンのアナライトが飽和濃度に達したときのレスポンス高（実測 Rmax）を取得して下式によって計算します。

$$\text{Activity\%} = 100 \times (\text{実測 Rmax} / \text{理論的 Rmax})$$

この値が高ければ、ポジコン以外のアナライトを添加しても非特異結合を起こすリスクは低くなります。またアナライトのアフィニティが弱い場合は、必然的に添加濃度が高くなりますので非特異結合のリスクが高まります。ポジコンよりアフィニティが弱いアナライトが多いと予想される場合、この Activity%をなるべく高くする環境にしたうえで測定された方がいいかもしれません。

MEMO


Biotin CAPture kit による測定

1. 本測定

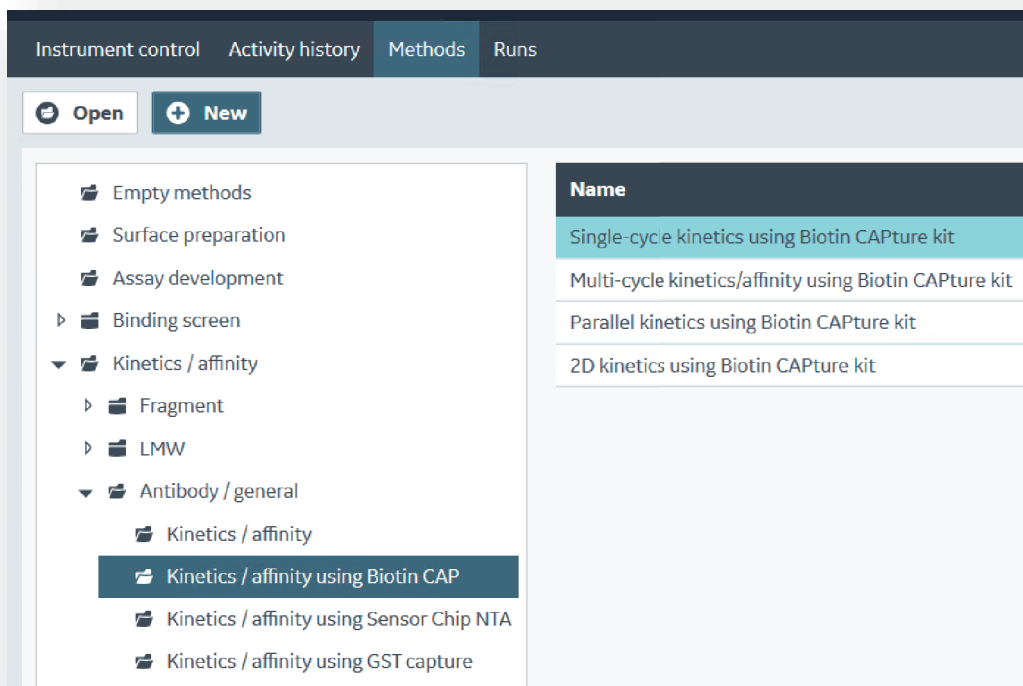
条件が整えば、本測定に移ります。Biotin CAPture kit を用いたシングルサイクル法をお勧めします。

【実験メモ】


	(最高) 濃度	添加時間 (秒)	解離時間 (秒)
アナライト			
リガンド			

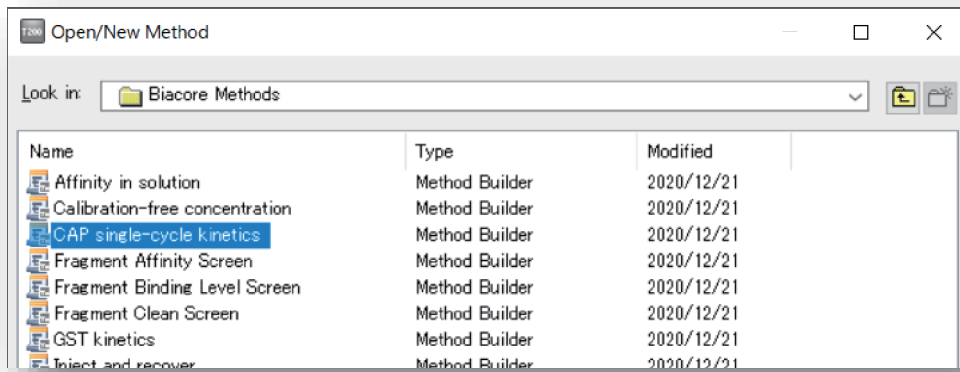
 Biotin CAPture kit を用いた本測定には、機種ごとのメソッドを用いてください。本測定では、Conditioning (1 回)、Startup (1 回以上)、0 濃度 (通常 2 回)、濃度 5 点以上 (通常 1 回) を含みます。**各システムの使用方法は各種マニュアルをご参照ください。**

Biacore 8K の場合 : Method タブの New より、Kinetics / affinity→Antibody / general→kinetics / affinity using Biotin CAP→single-cycle kinetics using Biotin CAPture kit を選択

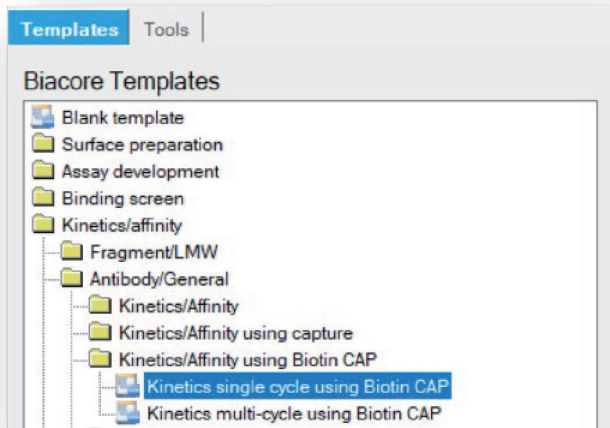


MEMO

Biacore™ T200 の場合 :  Methods→Biacore™ Methods→CAP single-cycle kinetics を選択



Biacore™ S200 の場合 : **Templates** Templates→Antibody/General→Kinetics/Affinity using BiotinCAP→Kinetics single cycle using BiotinCAP を選択



2. 特異的相互作用の確認～データ解析

本測定終了後にも、上記『特異的相互作用の確認』の項目で、再度、非特異的な結合が生じていないか確認の上、データ解析を実行してください。K_D、k_a、k_dの算出にはシステム付属の Evaluation Software を用います。**各 Evaluation Software の使用方法は各種マニュアルをご参照ください。**

MEMO

センサーチップの保管・装置のシャットダウン

Biotin CAPture kit 付属の Sensor Chip CAP は、開封後 2 ヶ月間ご使用いただくことが可能です。測定後のセンサーチップや装置の管理にはいくつか方法があります。

1. センサーチップの保管

スタンバイ状態で維持

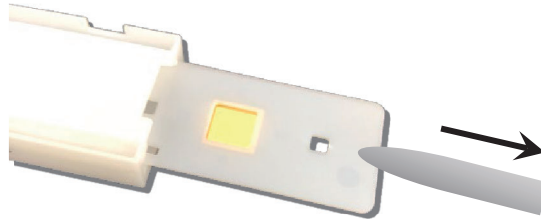
次回、7 日以内に使用する場合、Sensor Chip CAP をシステムにセットしたまま、Standby flow で維持しておくことも可能です。バッファボトルは測定時のランニングバッファのまま構いません。

! 各機種における Standby Flow 時のランニングバッファ消費量は以下の通りです。終夜測定を行う際などバッファの残量に気を付けてください。

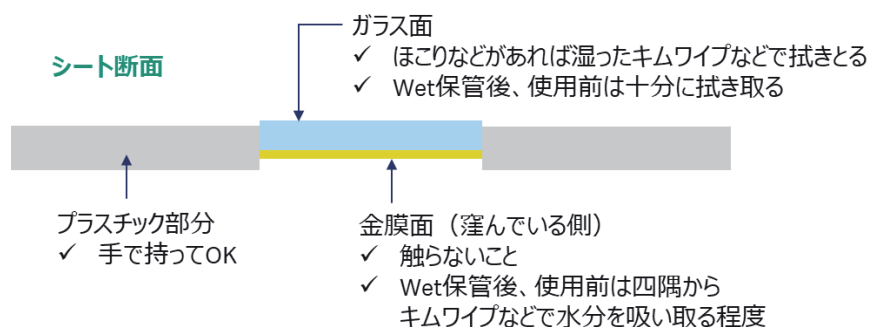
- Biacore™ 8K/8K+ …… 260 ml/ 24 時間
- Biacore™ T200/S200 …… 65 ml/ 24 時間
- Biacore™ X100 …… 200 ml/ 7 日間

ウェット状態での保存

取り出したセンサーチップのシート部分をカバーから抜き取り、シートだけを容器（50 ml のふた付きプラスチック遠心チューブ等）に分注したランニングバッファに浸し、4 °C で保存します。



i 保管していたセンサーチップを再使用する際は、緩衝液に浸していたシートをカバーに収めます。シートの水分を取り除いてからカバーに収めてください。その際、拭き取り方に注意してください。



MEMO

2. 装置のシャットダウン

Sensor Chip CAP を装置に入れたままスタンバイで維持する際には、上記、ランニングバッファの消費量にご注意いただき、Control Software を立ち上げたまま、装置の電源は ON にしておいてください。

電源を切る場合、最低限で以下の手順が必要となります。

- Sensor Chip CAP を取り出す
- Sensor Chip Maintenance をセットする
- バッファボトルを超純水ボトルに置き換えて、システムの溶液置換を行う
 - Biacore™ 8K の場合：Instrument Control タブから Change Solutions を選択
 - Biacore™ T200, S200, X100 の場合：メニューバーから Tools → Prime を選択
- Sensor Chip Maintenance を取り出す
- Control Software を閉じる
- PC および装置のシャットダウン



バッファボトルを置き換える際、バッファチューブを紙製のウエスで軽く拭い、極力持ち込みをおさえます。

Biacore™を安心してお使いいただくために定期的なメンテナンスが必要です。

- Desorb 週 1 回
- Desorb and Sanitize 月 1 回

メンテナンス方法の詳細は各種マニュアルをご参照ください。

そのほかご不明点などございましたら、次ページのバイオダイレクトラインまでお問い合わせください。

MEMO

■ 総合お問合せ窓口

TEL : 03-5331-9336

● 機器アフターサービス

(営業日の 9:00～17:30、音声案内に従い①を選択)

FAX : 03-5331-9324 (常時受付)

● 製品技術情報に関して

(バイオダイレクトライン、営業日の 9:00～12:00、13:00～17:30)

音声案内に従い②を選択後、対象の製品別の番号を押してください。

① : ÄKTA™、クロマトグラフィー関連製品

② : ビアコア関連製品

③ : 電気泳動関連製品、画像解析装置

④ : ワットマン製品、その他製品

e-mail : Tech-JP@cytiva.com (常時受付)

● 納期／在庫お問合せ

(営業日の 9:00～12:00、13:00～17:30、音声案内に従い③を選択)

注) お問合せに際してお客さまよりいただいた情報は、お客さまへの回答、弊社サービスの向上、弊社からのご連絡のために利用させていただく場合があります。

注) アナログ回線等で番号選択ができない場合はそのままお待ちください。オペレーターにつながります。

www.cytivalifesciences.co.jp

論文に掲載いただく際の名称・所在地

Cytiva / Tokyo, Japan

グローバルライフサイエンステクノロジーズジャパン株式会社

〒169-0073

東京都新宿区百人町 3-25-1 サンケンビルヂング

お問合せ : バイオダイレクトライン

TEL : 03-5331-9336

e-mail : Tech-JP@cytiva.com

掲載されている内容は 2022 年 3 月現在のもので予告なく変更される場合がありますのであらかじめご了承ください。掲載されている社名や製品名は、各社の商標または登録商標です。お問い合わせに際してお客さまよりいただいた情報は、お客さまへの回答、弊社サービスの向上、弊社からのご連絡のために利用させていただく場合があります。