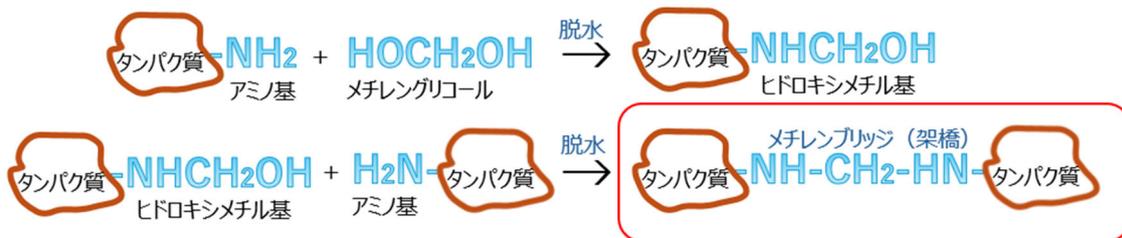
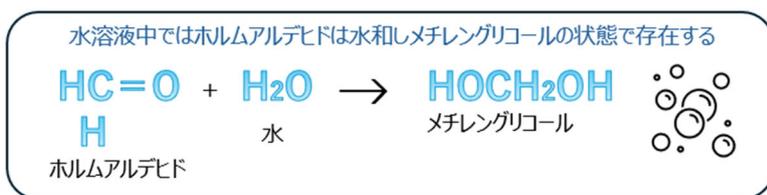


## 【今更聞けない、、、 実験で使用しているホルムアルデヒド系固定液！（PFA とホルマリン）】

フローサイトメトリー実験に関する、今更聞けない質問にお答えする「今更聞けない、、、」シリーズですが、今回は、細胞の固定バッファーとして使用されているホルムアルデヒド系固定液についてご紹介させていただきます。

ホルムアルデヒド系の固定液は、タンパク質のアミノ基間でメチレンブリッジ（架橋）を形成しタンパク質同士をつなげることでタンパク質を固定（＝安定化）させます。タンパク質の三次構造を変化させることにより、タンパク質や他の成分の溶出をさせにくくする作用もあります。



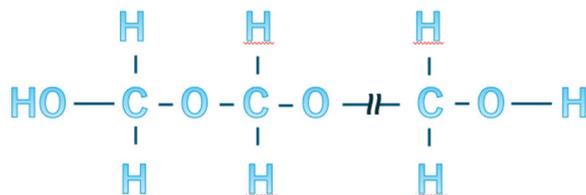
皆様も実験で使用している代表的なホルムアルデヒド系の固定液として、下記の2種は聞いたことがあるのではないのでしょうか？

### ☆パラホルムアルデヒド固定液（PFA）☆

パラホルムアルデヒド固定液は PFA とも呼ばれ、フローサイトメトリー実験はもちろん免疫染色などの実験で幅広く使用されています。このパラホルムアルデヒド（化学式：HO(CH<sub>2</sub>O)<sub>n</sub>H）はホルムアルデヒド（化学式：CH<sub>2</sub>O）の重合体の1つです。

ホルムアルデヒドの重合体は環状重合体としてトリオキサン

（3量体）とテトラオキシメチレン（4量体）、線状重合体としてポリオキシメチレングリコール、パラホルムアルデヒド、ポリオキシメチレン、オイポリオキシメチレンなどがあげられ、線状重合体であるパラホルムアルデヒドは、主鎖が C-O 結合（アセタール結合）した右記のように示されます。



### ☆ホルムアルデヒド溶液（ホルマリン）☆

一般的に原液のホルマリンといえば約 37% 飽和ホルムアルデヒド溶液（10% 以下程度のメタノール含有）の事を指します。（日本薬局方で定めより）

病理学の分野において古くから利用されている試薬で、ホルムアルデヒドの架橋固定とメタノールの凝固固定を兼ね備えています。 ※ホルマリンに含まれるメタノールは重合防止剤としても働きます。

上記 2 つの溶液を細胞固定に用いる際、一般的な濃度としては 10%ホルマリン、4%PFA として使われることが多く、数字だけ見ると「ホルマリンの方が濃くないと固定できないのか？」と考えてしまう方もいるかもしれませんが、実はそうではありません。

日本薬局方で定められた局方ホルマリンは、約 37%ホルムアルデヒド溶液（10%以下程度のメタノール含有）で、これを 10 倍希釈したものを 10%ホルマリンと呼びます。つまり、10%ホルマリン溶液中のホルムアルデヒドの含有量は約 3.7%となり、ホルムアルデヒド系の固定液という意味では 4%PFA と 10%ホルマリンはほぼ同等の働きが期待できるのです。

もちろん同等の固定剤であるとはいえ、溶液に含まれるメタノールやそれ以外の組成の違いによって、実験に適した固定液は変わってきます。

フローサイトメトリー実験では抗原保持を目的としているためホルマリンよりも固定力が若干マイルドな PFA が第一候補として選ばれていますが、使用する抗体によってはメタノール固定を推奨している製品もございますので、製品をよく確認し、実験系にあった固定液をご選択ください。

（参考）

パラホルムアルデヒド固定液

420801 Fixation Buffer

<https://www.biolegend.com/ja-jp/products/fixation-buffer-1496>

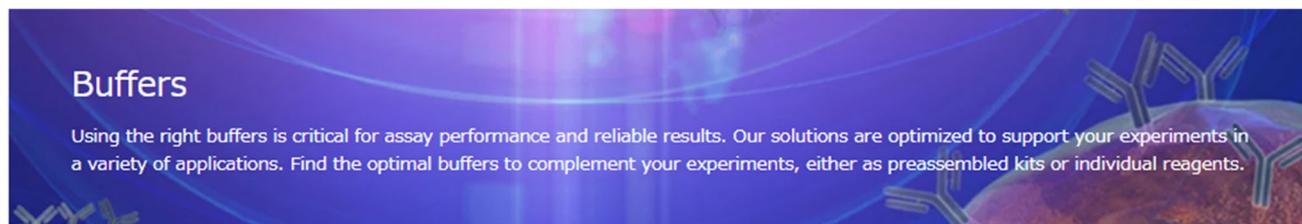
パラホルムアルデヒド以外の成分を使った固定用バッファーも取り扱っております。ご興味のある方はこちらをご確認ください。

BioLegend 製品 各種 Buffer 一覧 (PDF)

[https://www.digital-biology.co.jp/allianced/assets/pdf/biolegend/BLI\\_buffer\\_table\\_2024May.pdf](https://www.digital-biology.co.jp/allianced/assets/pdf/biolegend/BLI_buffer_table_2024May.pdf)

BioLegend 社ウェブサイト : Buffers

<https://www.biolegend.com/ja-jp/buffers-chemical-probes/buffers>



「今更聞けない、、、」シリーズ 記事まとめページは[こちら](#)

TDB News 10.2024

トミーデジタルバイオロジー株式会社

Phone 03-6240-0843 Fax 03-6240-0461