

# 分子生物学とPCR製品

qPCR用推奨製品



Molecular  
Diagnostic  
Workflow





SARSTEDTは1961年より、医学・化学のアプリケーション向けに高品質製品を開発・製造してきました。

以下のページでご紹介する当社の幅広い製品シリーズから、PCR反応プロセスをさらに最適化するための貴重なヒントをご覧ください。

**当社製品の一貫した高品質を保証するため、当社は以下の基準を設定しています。**

- ✓ よく考えられた製品と、均一の壁厚を実現する金型設計
- ✓ 高品質原材料の使用（医療グレード素材など）
- ✓ クリーンルーム条件下での自動生産
- ✓ 入念な品質管理（100%の気密性テストなど）
- ✓ ISO 13485認定の品質管理システム
- ✓ 高度なトレーニングを積んだ従業員

一丸となって当社の優れた製品品質「Made in Germany」を実現しています。

標準の製品シリーズに加え、特定の生体分子に対するLow Binding（低吸着）特性を実現したり、最高の清浄度を備えるなど、最先端技術を駆使した高性能製品も提供しています。特別なご要望に応じてカスタマイズした製品の生産も承ります。ご興味のある方は当社までお気軽にお問い合わせください。

SARSTEDTチーム一同

## コンテンツ

清浄度最高レベルの製品で今すぐスタート！ .....	4
PCRで使用するプラスチック品質の重要性 - 先進的な製造基準により、 すべての (q) PCRアプリケーションで信頼できるパフォーマンスを実現 .....	4
<b>高感度分析のための最大清浄度と信頼性</b>	
PCR Performance Tested .....	5
Biosphere® plus - さらに安全性を .....	5
感度の最適化と再現性の向上 .....	6
DNA & Protein Low Binding - サンプル回収率を最大限に .....	7
<b>SARSTEDT製Multiply® PCRプレート - 最大限の信頼性</b>	
スカート付PCRプレート - 最大効率とばらつきの削減 .....	9
Protein Low Binding PCRプレート スカート付 .....	11
ハーフスカート付PCRプレート - High Profile .....	13
ハーフスカート付PCRプレート - Low Profile .....	15
PCRプレート (スカートなし) - High Profile .....	17
PCRプレート (スカートなし) - Low Profile .....	19
384 ウェルPCRプレート .....	21
<b>Multiply® PCRプレート - 互換表 .....</b>	<b>22-23</b>
PCRチェーンキャップ .....	25
シーリングテープ .....	26
実用的なプリセット式 - ポリカーボネート製フレーム付き2コンポーネントPCRプレートの代替品 .....	29
PCR8連チューブ (キャップ別) .....	31
PCR8連チューブ (キャップ別) .....	32
個別キャップ一体型PCRチェーン .....	33
キャップ付シングルPCRチューブ .....	35
インテリジェントなラック&ピペットシステム .....	36
SARSTEDTラックシステム - フレキシブルな保管/ピペッティングステーション .....	37
正常なPCR反応を実現するためのヒント/ガイドライン .....	38
PCRトラブルシューティング・チェックリスト .....	39

## 清浄度最高レベルの製品で今すぐスタート！

クリーンルーム、保護服着用の研修を受けたスタッフ、自動化されたプロセスでの製造はSARSTEDT品質認証の前提条件です。

私たちは第三者機関による入念な品質管理を定期的に行っているため、ユーザーが使用前に追加でチェックする必要の無い、信頼のおける消耗品を提供しています。

現在でも一部では消耗品のオートクレーブ処理が一般的に行われています。滅菌製品とDNAフリー製品を混同している人は少なくありません。しかし、滅菌処理ではDNA、R-Nase、Pyrogenといった余計な生体分子は除去で

きません。でもさらに深刻なのは、オートクレーブ処理によって製品の汚染を引き起こす恐れがあることです。またラボで発生した廃棄物をオートクレーブし、その中から綺麗な製品だけを取り出して再利用するというのは、長い目でみると良いことではありません。オートクレーブ装置内には以前処理した製品に付着していたプラスミドやRNaseが残留しており、新たに処理する際に簡単にコンタミしてしまいます。

この余分な、またリスクの高い作業を省くため、今すぐSARSTEDTが認定する高清浄度製品の導入をご検討ください。

## PCRで使用するプラスチック品質の重要性 - 先進的な製造基準により、すべての (q) PCRアプリケーションで信頼できるパフォーマンスを実現

PCR関連製品の製造時、弊社はプラスチック製の消耗品に影響を与える重要なパラメータに気を付けています。それは精密な形状の設計と構成から始まります。というのも精密な金型のみが非常に均一なプラスチック製品を生産でき、そのウェルの均一性によってデータのばらつきを最小限に抑えることができるためです。これらの製品は超高レベルのクリーンエリアの中で、自動プロセスにより製造されます。ごく微量の化学物質でもPCR増幅を阻害する可能性があるため、入念な洗浄プロセスを実行します。当社の生産プロセスは、成形から最終梱包に至るまで、層流によって保護された複合システムを用い、管理条件の下、高度に自動化されて実行されます。

SARSTEDT製品の製造には、多様な国際ガイドラインおよび規格（主にいわゆる医療グレード）に準拠した最高の純度と品質の厳選された原材料のみを使用しています。当社では、当社の最大品質の哲学を支持するサプライヤーのみを採

用しています。もちろんビスフェノールや殺生物剤などの添加物も一切使用していません。どの素材も各用途に応じて慎重に選び、製品を最大限に活用できるよう特別に認定されています。

当社の生産基準はウェル一つ一つの気密性のテストや製品形状の確認など、効率的な品質管理で締めくくられます。特に常に均一の壁厚を生成する品質の一貫性により、いつでも正確かつ再現可能なPCR結果を保証します。

# 高感度分析のための最大清浄度と信頼性

## PCR Performance Tested



当社の品質認証「PCR Performance Tested」は、核酸分析用に特別に開発されました。すべての「PCR Performance Tested」認証品は第三者の認証機関より、ヒト・細菌のDNA、DNase、RNase、PCR阻害物質が含まれていないことを証明されています。

消耗材の製造で使用する添加剤はPCR阻害に影響を与える可能性があるため、PCR阻害剤に対する追加の検査が重要となります。

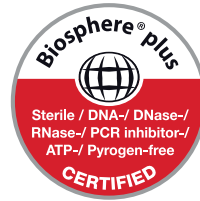
また貴重なサンプルに簡単に入り込む恐れのある様々な物質も、PCR反応の強力な阻害剤として作用します。よく知られた例としてヘモグロビンやエタノールがあり、これらはよく核酸の単離などに使用されます。しかしながらPCR阻害剤の多くはまだ知られていません。例えば喀痰サンプルにはPCR阻害作用がよく見られますが、この原因となる構成要素はまだ特定されていません。PCR阻害剤はとりわけ阻害作用が異なる標的遺伝子に様々な作用する場合に深刻となります（例えばハウスキーピング遺伝子の増幅が並行して分析された目的の遺伝子の増幅よりも多かれ少なかれ影響を受ける場合）。従ってPCR阻害物質フリーであることが証明された製品のみを使用するのがベストです。

RNAの取り扱いでは、偏在するRNaseは常に課題となります。関連性のあるDNaseとは対照的に、RNaseの多くは活性化にMg<sup>2+</sup>などの補因子を必要としません。またRNaseは非常に安定しており、熱が加わると元の構造に勝手に戻る特性があります。

当社は「PCR Performance Tested」製品の以下の制限値の遵守を保証します。

Human DNA	< 0.5 pg / µl
Bacterial DNA	< 0.02 pg / µl
DNase	< 1 x 10 <sup>-5</sup> U / µl
RNase	< 1 x 10 <sup>-9</sup> Kunitz units / µl
PCR inhibitors	< 0.5サイクル C <sub>t</sub> 値シフト

## Biosphere® plus – さらなる安全性を



ますます多くの用途において、DNAやその他の生体分子の絶対的な不在が求められるようになってきています。そのためBiosphere® plus認証製品には、さらに検証済みの汚染除去プロセスが適用されています。エチレンオキシド (EtO) を用いた処理により、存在

しうるあらゆるDNAやその他の生体分子が破壊され、製品を滅菌します。さらにPyrogenやATP（発行ベースアッセイで）が存在しないことを証明するテストにより、Biosphere® plus認証が完成します。

ごくわずかな汚染も確実に排除するため、当社はBiosphere® plus認証製品は以下の基準を満たしていることを保証します。

Human DNA	< 5.0 fg / µl
Bacterial DNA	< 0.2 fg / µl
ISO 11135に準拠した滅菌検証	
ATP	< 1 x 10 <sup>-12</sup> mmol / µl
Pyrogens/endotoxins	< 0.002 EU / ml
DNase	< 5 x 10 <sup>-7</sup> U / µl
RNase	< 5 x 10 <sup>-11</sup> Kunitz units / µl
PCR inhibitors	< 0.5サイクル C <sub>t</sub> 値シフト

## 感度の最適化と再現性の向上

リアルタイムPCR (qPCR) などの蛍光ベースのアプリケーションは、特に少量を用いる場合、白色PCRチューブの非常に優れた反射特性を利用します。さらに不透明の着色により壁を通して蛍光が失われることはなく、最適化された白色染料の反射によって、検出器に到達する蛍光量は、透明な製品を使用した場合よりも一定になります。これは実験を繰り返すとき、またはduplicatesやtriplicatesの場合、分散を少なくできることを意味しています。

更に白色PCRチューブの蛍光レベルが高く、使用されるフルオロフォアの背景効果が均一であるため、バックグラウンド蛍光も向上します。隣接ウェルからの分散蛍光の検知や、最悪の場合にはそれに伴った偽陽性の検出も、白色で着色することによって防止することができます。

ただ、白色PCRチューブ最大のメリットは、透明な材料に比べて感度が大幅に改善されていることです。図1は、測定された蛍光強度が、同量のテンプレートと酵素量において、透明のチューブよりも白色チューブの方が著しく高くなっていることを示しています。さらにCt値は $24.87 \pm 0.08$  (透明) から $23.40 \pm 0.07$  (白) に減少しており、白色チューブの1,000テンプレートの分子検知がより早く行われることを示しています。これは特にごく少量の出発物質しか利用できない場合さらにもう一つの大きなメリットとなります。

その結果、透明から白色のPCRチューブに切り替える際、実験量を減らしてコスト削減することも可能です。こうすることで使用する試薬（酵素、プローブ、プライマーなど）の量を大幅に削減し、それによって試薬の費用を抑えることができます。

白色PCRチューブを使用することには、大きなメリットがあります。従って、ウェルの側面または下からの目視検査が可能であるというだけで、結果を妥協しないでください。

### 白色ウェルと透明ウェルの蛍光レベルの比較

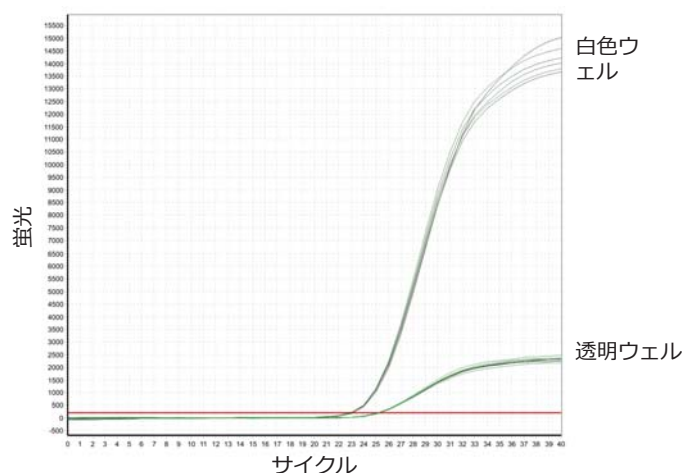


図1 : 72.985.002 (透明) と72.985.092 (白色) のチューブを透明性の高いキャップ65.989.002でフタをした場合の比較。EmGFPプラスミドの100 bpフラグメント (テンプレート量1000分子) を、Eppendorf realplex 4S Thermocycler (n=8) を使用して容量20  $\mu$ lで増幅。

## DNA & Protein Low Binding - サンプル回収率を最大限に

微量サンプルによる分析がトレンドとなり、サンプルと容器の相互作用を最小限に抑えることが重要になってきています。またPCRチューブが他の用途でも使用される場面が増え、多くの場合で高いサンプル回収率が求められます。特に（低濃度）核酸サンプルの調整や保管、また希釈系列の調整において、すべての生体分子をキャビティから回収できるようになることは非常に重要です。

タンパク質やペプチドのマススペクトル分析で、通常のガラスバイアルや通常のPP容器を用いた場合、タンパク質やペプチドをロスすることはよく知られています。Protein Low Binding製品の使用により、はるかに多くのタンパク質またはペプチドを回収し、その後の分析に回すことができます。またProtein Low Bindingチューブの内壁との相互作用により、酵素の変性を低減させるため、酵素が使用される場合そ

の活性も維持されます。タンパク質濃度が一定の値を下回った場合、従来のチューブを用いたタンパク質分析の信頼性はかなり下がります。また、免疫沈降、タンパク質の精製または分離、さらにタンパク質、ペプチドあるいは抗体サンプルの保管においても、Protein Low Binding製品を使用することで最大限の信頼性がもたらされます。

核酸またはペプチド/タンパク質に対する当社製品の低吸着特性は、特殊な原材料を使用し、特別な物理的処理を施していることから生じています。この特別な特性を実現するにあたり、当然ながらシリコンやそれに類した素材でのコーティングは使用していません。

DNA Low BindingおよびProtein Low Binding特性を備えた最先端の製品を提供しています。

### Protein Low Binding - タンパク質損失の比較表示 :

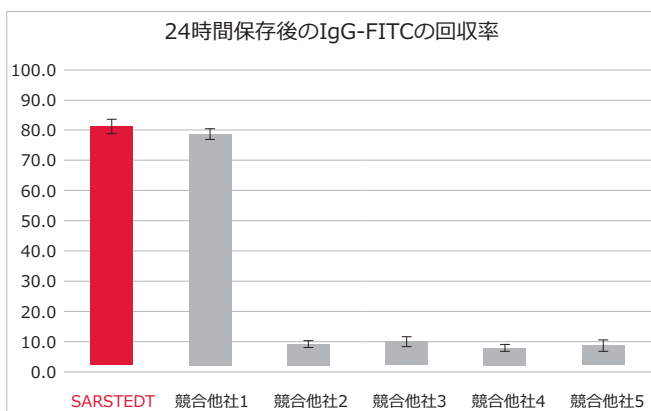
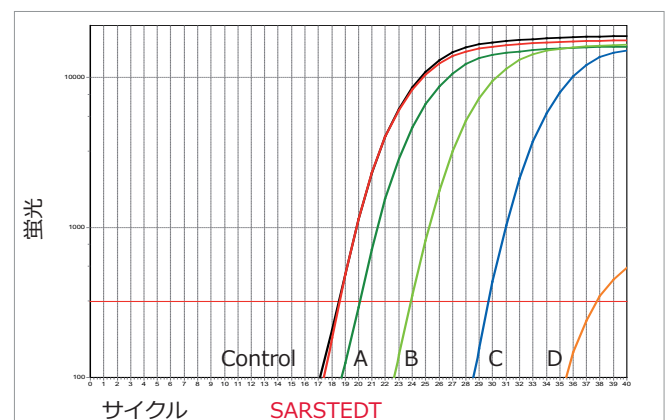


図2 : IgG-FITC共役溶液 (PBS中1.0  $\mu\text{g}/\text{ml}$  ; Sigma Aldrich、商品番号F9636) をそれぞれ8 x 125  $\mu\text{l}$ 、SARSTEDTならびに競合5社のProtein Low Binding製品に24時間保存した。培養後、それぞれ100  $\mu\text{l}$ を、あらかじめ2時間以上1 x Roti-Block (Carl Roth、商品番号A151.4) でブロックした黒色ELISAプレート (SARSTEDT、商品番号82.1581.220) に移し、プレートリーダーInfinite 200 pro (Tecan) で測定、テストは3日間連続で行った。SARSTEDT Protein Low Binding製品での保存は、テストしたほとんどの競合製品とは対照的に、目立った損失は見られなかった。ただし競合他社製品で同様の高い回収率を示したのもただ1社あった。

### DNA Low Binding - DNA損失の比較表示 :



■ Control      ■ A社      ■ C社  
■ SARSTEDT      ■ B社      ■ D社

図3 : 各社チューブ10本に100 $\mu\text{l}$ のプラスミドDNA溶液 (濃度 :  $10^4$  コピー/ $\mu\text{l}$ ) を分注し、37 $^\circ\text{C}$ で振とう攪拌した。

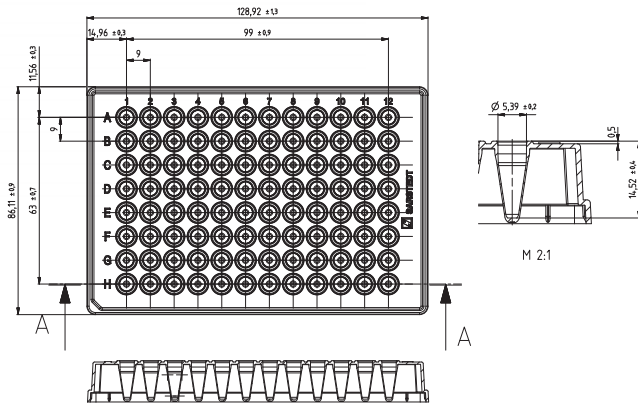
3時間培養後、リアルタイムPCRを用いてDNA含有量を測定した。一例として、この図では10個のテスト系列中の1つを示しています。

# SARSTEDTのMultiply® PCRプレート ト - 最大限の信頼性





## スカート付PCRプレート - 最大効率とばらつきの削減

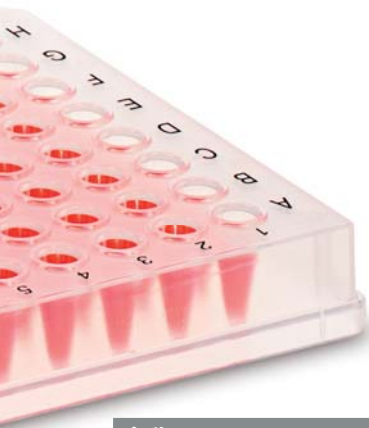


### 製品情報 ;

プロファイル : . . . . . Low Profile  
 最大ウェル容量 : . . . . . 0.1 ml  
 カットエッジ : . . . . . H1

### 特徴および利点 :

- 非常に均一かつ薄いウェル壁により、一貫して均等で最速の熱伝導が可能。信頼性と高い再現性の結果を保証します。
- ANSIに準拠した寸法のため自動システムで使用することができます。
- 各ウェルの隆起したリムが相互汚染を防止し、プレートシールやホイルで確実にシールすることができるため、蒸発によるロスを防ぎます。
- 黒い英数字表記により、手作業で充填する場合のサンプルの識別やトレーサビリティといった利便性が向上します。
- クリーンルーム条件で製造し、別途生物学的試験を実施するため、PCR Performance TestedとBiosphere® plusの優れた清浄度が保証されます。
- 一つ一つのウェルの100パーセントの気密性をテストし、貴重なサンプルの最高安全性を確保します。
- 簡単かつ確実に積み重ねることができるため、限られた保管スペースを効率的に使用できます。



名称	色	清浄度	パッケージ	Art. No.
96ウェルPCRプレート スカート付	透明		10枚/袋、100枚/箱	72.1980
96ウェルPCRプレート スカート付	透明		1枚/ブリスターパック、20枚/箱	72.1980.201
96ウェルPCRプレート スカート付	白 (qPCR最適化)		10枚/袋、100枚/箱	72.1980.010
96ウェルPCRプレート スカート付、DNA Low Binding	透明		10枚/袋、100枚/箱	72.1980.700

その他のカラーバリエーションおよびバーコードタイプはお問い合わせください。  
 適合キャップとプレートシールはP.24~27をご覧ください。

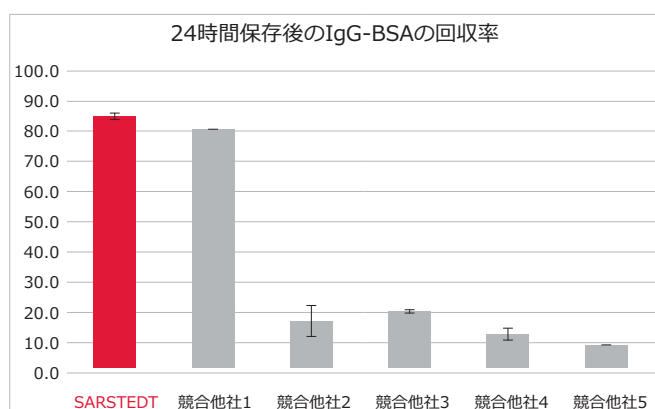




## Protein Low Binding PCRプレート スカート付

タンパク質やペプチドのマススペクトル分析で、通常のガラスバイアルや通常のPP容器を用いた場合、タンパク質やペプチドをロスすることはよく知られています。タンパク質濃度が一定の値を下回った場合、従来のチューブを用いたタンパク質分析の信頼性はかなり下がります。そのため当社では、サンプル調整、サンプル充填、および氷点下

(-20°C~-80°C) でのごく微量のサンプルの保管用として、スカート付Protein Low Binding 96ウェルプレートを提供しています。さらにこのプレートは、免疫沈降、タンパク質の精製または単離、タンパク質/ペプチド/抗体サンプルの調整あるいは保存に使用するのに最適です。



BSA-FITC共役溶液 (PBS中1.0 µg/ml ; ThermoFisher Scientific、商品番号A23015) をそれぞれ8 x 125 µl、SARSTEDTならびに競合5社のProtein Low Binding製品に24時間保存した。培養後、それぞれ100 µlを、あらかじめ2時間以上1 x Roti-Block (Carl Roth、商品番号A151.4) でブロックした黒色ELISAプレート (SARSTEDT、商品番号82.1581.220) に移し、プレートリーダーInfinite 200 pro(Tecan)で測定、テストは3日間連続で行った。SARSTEDT Protein Low Binding製品での保存は、テストしたほとんどの競合製品とは対照的に、目立った損失は見られなかった。ただし競合他社製品で同様の高い回収率を示したのもた1社あった。

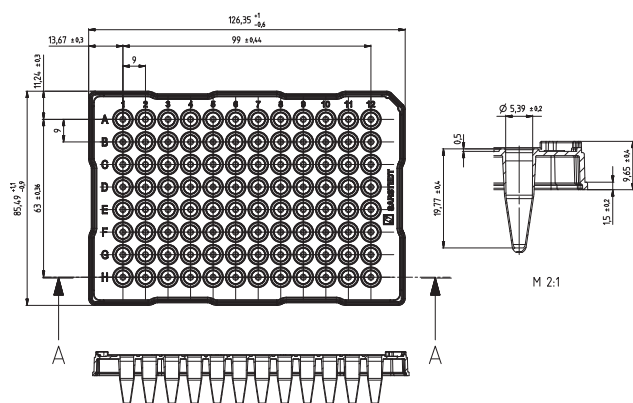


メモ：  
サンプルの保存には適合キャップ  
65.989.002をお勧めします。

名称	色	清浄度	パッケージ	Art. No.
96ウェルPCRプレートスカート付、 <b>Protein Low Binding</b>	透明		10枚/袋、100枚/箱	72.1980.600
PCR8連キャップ	高透明		120ストリップ/袋、480ストリップ/箱	65.989.002



## ハーフスカート付PCRプレート - High Profile



### 製品情報 ;

プロファイル : .....High Profile

最大ウェル容量 : .....0.2 ml

カットエッジ : .....A12

### 特徴および利点 :

- 非常に均一かつ薄いウェル壁により、一貫して均等で最速の熱伝導が可能。信頼性と高い再現性の結果を保証します。
- 各ウェルの隆起したリムが相互汚染を防止し、プレートシールやホイルで確実にシールすることができるため、蒸発によるロスを防ぎます。
- 黒い英数字表記により、手作業で充填する場合のサンプルの識別やトレーサビリティといった利便性が向上します。
- クリーンルーム条件で製造し、別途生物学的試験を実施するため、PCR Performance TestedとBiosphere® plusの優れた清浄度が保証されます。
- 一つ一つのウェルの100パーセントの気密性をテストし、貴重なサンプルの最高安全性を確保します。
- 簡単かつ確実に積み重ねることができるため、限られた保管スペースを効率的に使用できます。

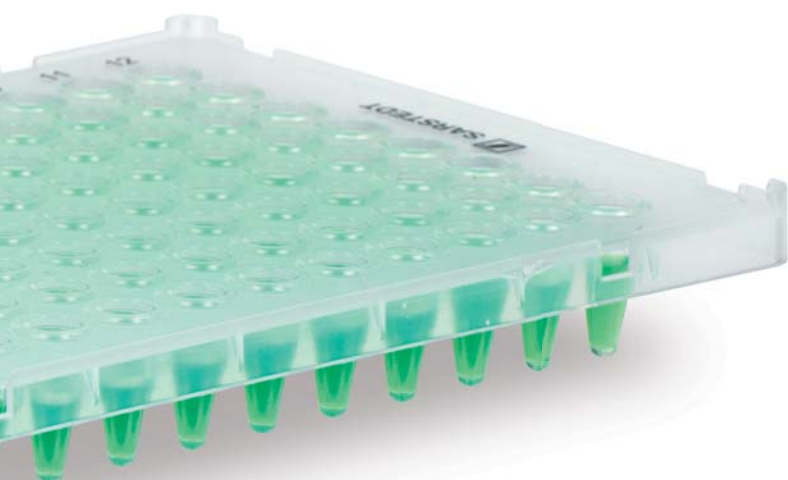
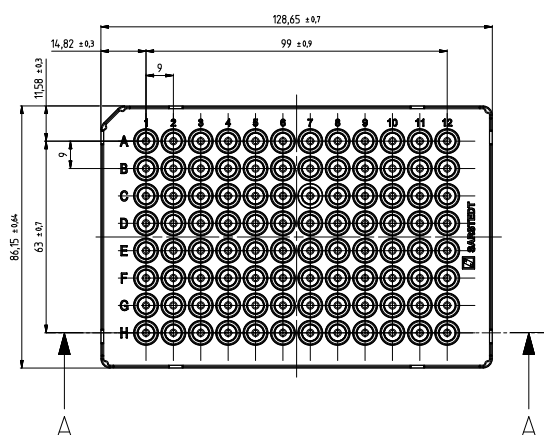
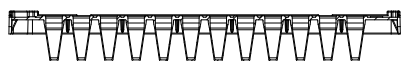


名称	色	清浄度	パッケージ	Art. No.
96ウェルPCRプレートハーフスカート付	透明		10枚/袋、100枚/箱	72.1979
96ウェルPCRプレートハーフスカート付	透明		1枚/ブリスターパック、20枚/箱	72.1979.201
96ウェルPCRプレートハーフスカート付	白 (qPCR最適化)		10枚/袋、100枚/箱	72.1979.010
96ウェルPCRプレート ハーフスカート&バーコード付き	透明		10枚/袋、100枚/箱	72.1979.003
96ウェルPCRプレートハーフスカート付、 <b>DNA Low Binding</b>	透明		10枚/袋、100枚/箱	72.1979.700
96ウェルPCRプレート ハーフスカート&フラットデッキ付き	透明		5枚/袋、100枚/箱	72.1979.102
96ウェルPCRプレート ハーフスカート&フラットデッキ付き	白 (qPCR最適化)		5枚/袋、100枚/箱	72.1979.132

その他のカラーバリエーションおよびバーコードタイプはお問い合わせください。  
適合キャップとプレートシールはP.24~27をご覧ください。



## ハーフスカート付PCRプレート - Low Profile



### 製品情報 ;

プロファイル : .....Low Profile

最大ウェル容量 : .....0.1 ml

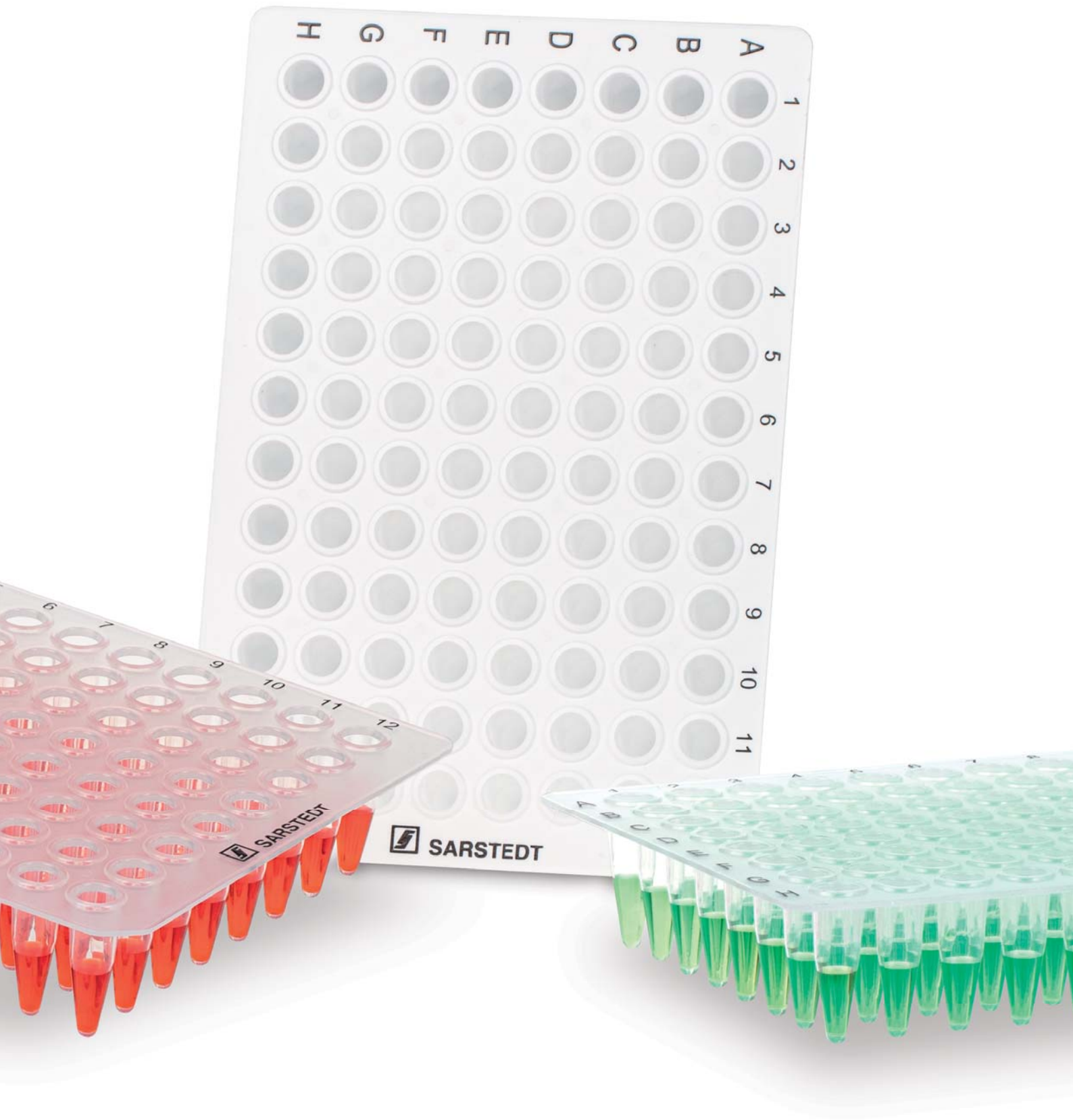
カットエッジ : .....A1

### 特徴および利点 :

- 非常に均一かつ薄いウェル壁により、一貫して均等で最速の熱伝導が可能。信頼性と高い再現性の結果を保証します。
- ANSIに準拠した寸法のため自動システムで使用することができます。
- 各ウェルの隆起したリムが相互汚染を防止し、プレートシールやホイルで確実にシールすることができるため、蒸発によるロスを防ぎます。
- 黒い英数字表記により、手作業で充填する場合のサンプルの識別やトレーサビリティといった利便性が向上します。
- クリーンルーム条件で製造し、別途生物学的試験を実施するため、PCR Performance Testedの優れた清浄度が保証されます。
- 一つ一つのウェルの100パーセントの気密性をテストし、貴重なサンプルの最高安全性を確保します。
- 簡単かつ確実に積み重ねることができるため、限られた保管スペースを効率的に使用できます。

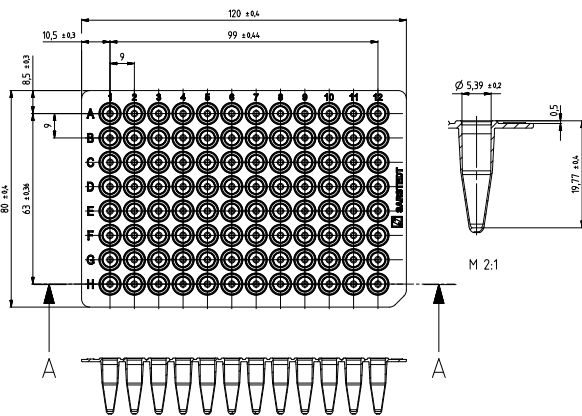
名称	色	清浄度	パッケージ	Art. No.
96ウェルPCRプレート ハーフスカート付	透明		10枚/袋、100枚/箱	72.1981
96ウェルPCRプレート ハーフスカート付	白 (qPCR最適化)		10枚/袋、100枚/箱	72.1981.010
96ウェルPCRプレート ハーフスカート付 Lightcycler 480 用	白 (qPCR最適化)		25枚/袋、100枚/箱	72.1982.202

その他のカラーバリエーションおよびバーコードタイプはお問い合わせください。  
適合キャップとプレートシールはP.24~27をご覧ください。





## PCRプレート（スカートなし） - High Profile



### 製品情報；

プロファイル：.....High Profile  
 最大ウェル容量：.....0.2 ml  
 カットエッジ：.....H12

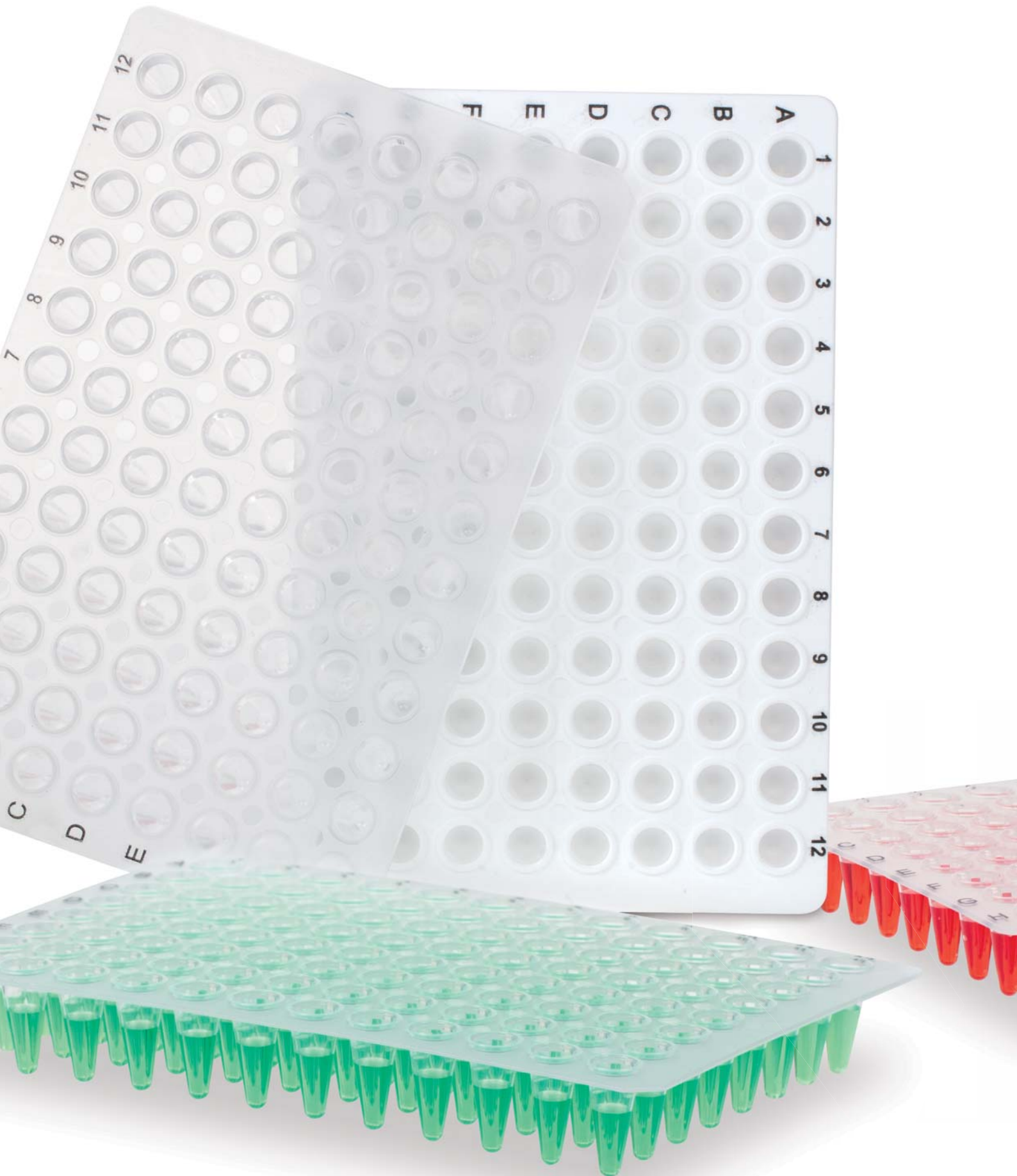
### 特徴および利点：

- サンプル量が微量である場合、または24ウェルあるいは48ウェルフォーマットが必要な場合、簡単にカットできます。
- 非常に均一かつ薄いウェル壁により、一貫して均等で最速の熱伝導が可能。信頼性と高い再現性の結果を保証します。
- ANSIに準拠した寸法のため、自動システムで使用することができます。
- 各ウェルの隆起したリムが相互汚染を防止し、プレートシールやホイルで確実にシールすることができるため、蒸発によるロスを防ぎます。
- 黒い英数字表記により、手作業で充填する場合のサンプルの識別やトレーサビリティといった利便性が向上します。
- クリーンルーム条件で製造し、別途生物学的試験を実施するため、PCR Performance Testedの優れた清浄度が保証されます。
- 一つ一つのウェルの100パーセントの気密性をテストし、貴重なサンプルの最高安全性を確保します。
- 簡単かつ確実に積み重ねることができるため、限られた保管スペースを効率的に使用できます。

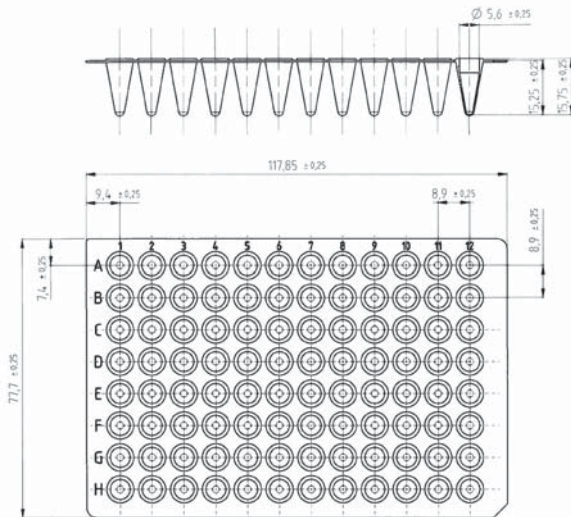


名称	色	清浄度	パッケージ	Art. No.
96ウェルPCRプレートスカートなし	透明		10枚/袋、100枚/箱	72.1978
96ウェルPCRプレートスカートなし	白（qPCR最適化）		10枚/袋、100枚/箱	72.1978.010

カラーバリエーションはお問い合わせください。  
 適合キャップとプレートシールはP.24~27をご覧ください。



## PCRプレート（スカートなし） - Low Profile



### 製品情報；

プロファイル：.....Low Profile  
 最大ウェル容量：.....0.1 ml  
 カットエッジ：.....H12

### 特徴および利点：

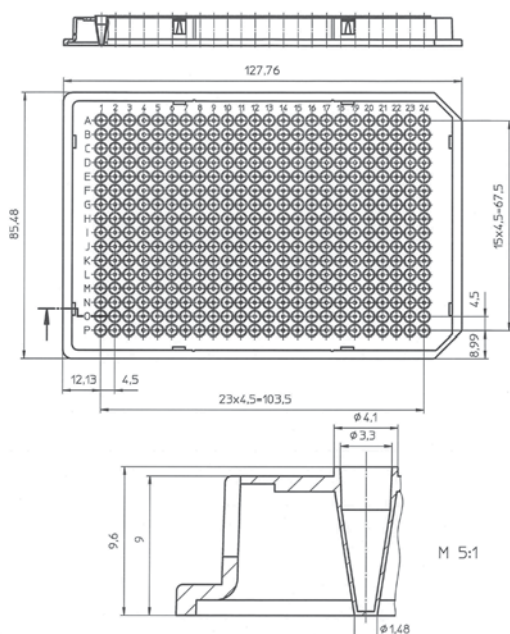
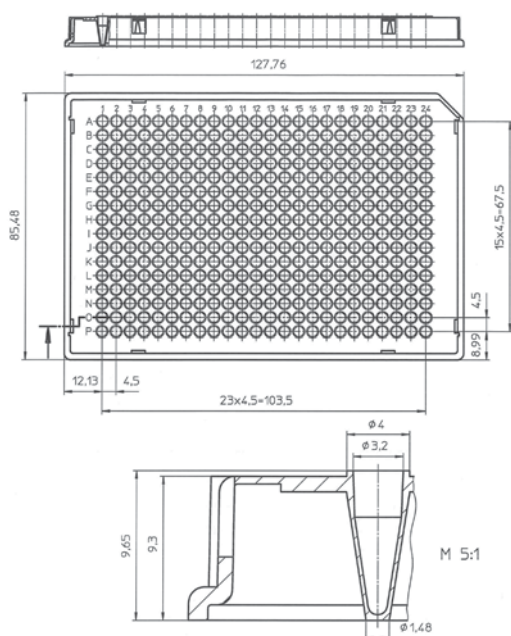
- サンプル量が微量である場合、または24ウェルあるいは48ウェルフォーマットが必要な場合、簡単にカットできます。
- 非常に均一かつ薄いウェル壁により、一貫して均等で最速の熱伝導が可能。信頼性と高い再現性の結果を保証します。
- ANSIに準拠した寸法のため自動システムで使用することができます。
- 各ウェルの隆起したリムが相互汚染を防止し、プレートシールやホイルで確実にシールすることができるため、蒸発によるロスを防ぎます。
- 黒い英数字表記により、手作業で充填する場合のサンプルの識別やトレーサビリティといった利便性が向上します。
- クリーンルーム条件で製造し、別途生物学的試験を実施するため、PCR Performance Testedの優れた清浄度が保証されます。
- 簡単かつ確実に積み重ねることができるため、限られた保管スペースを効率的に使用できます。



名称	色	清浄度	パッケージ	Art. No.
96ウェルPCRプレートスカートなし	透明		20枚/袋、100枚/箱	72.1977.202
96ウェルPCRプレートスカートなし	白 (qPCR最適化)		20枚/袋、100枚/箱	72.1977.232



## 384 ウェルPCRプレート



### 製品情報 ;

プロファイル : . . . . . Low Profile  
 最大ウェル容量 : . . . . . 40  $\mu$ l  
 カットエッジ : . . . . . A24またはA24 & P24

### 特徴および利点 :

- 非常に均一かつ薄いウェル壁により、一貫して均等で最速の熱伝導が可能。信頼性と高い再現性の結果を保証します。
- ANSIに準拠した寸法のため自動システムで使用することができます。
- 各ウェルの隆起したリムが相互汚染を防止し、プレートシールやホイルで確実にシールすることができるため、蒸発によるロスを防ぎます。
- 黒い英数字表記により、手作業で充填する場合のサンプルの識別やトレーサビリティといった利便性が向上します。
- クリーンルーム条件で製造し、別途生物学的試験を実施するため、PCR Performance Testedの優れた清浄度が保証されます。

名称	色	清浄度	パッケージ	Art. No.
384ウェルPCRプレートスカート付	透明		25枚/袋、50枚/箱	72.1984.202
384ウェルPCRプレートスカート付	白 (qPCR最適化)		50枚/袋、100枚/箱	72.1985.202

# Multiply® PCRプレート - 互換表

ウェル数 ハーフ/フル スカート プロファイル	96 なし High	96 なし High	96 ハーフ High	96 フル Low	96 ハーフ Low	384 フル -
Art.No. PCRプレート	72.985	72.1978 72.1978.010	72.1979 72.1979.010 72.1979.003 72.1979.201 72.1979.700 72.1979.102 72.1979.132	72.1980 72.1980.010 72.1980.201 72.1980.600 72.1980.700	72.1981 72.1981.010	72.1984.202

## Amersham Biosciences® / GE Healthcare®

MegaBACE 500/1000 DNA分析システム				●		
MegaBACE 4000 DNA分析システム						●

## Analytik Jena®/Biometra®

FlexCycler² 96 Well		●				
qTOWER 2.0/2.2 SP	●	●		●		
SpeedCycler² 96 Well SP & SPR	●	●		●		
TAdvanced	●	●				
TOne		●	●	●		
TOptical	●	●		●		
TRobot 96 Well	●	●		●		
TRobot 384ウェル						●
Tprofessional シリーズ 96 Well (TRIO以外)		●		●		
Tprofessional シリーズ 384 Well (TRIO以外)						●

## Applied Biosystems® / Life Technologies®

GeneAmp® 2700, 2720		●	●			
GeneAmp® 7500, 5700		●	●			
GeneAmp® 9600	●	●	●			
GeneAmp® 9700	●	●	●			
GeneAmp® 9800 FAST Block					●	
PE 2700		●	●			
PE 9600	●	●	●			
PE 9700	●	●	●			
Prism® 2720		●	●			
Prism® 7000 / 7700		●	●			
Prism® 7300 / 7500			●			
Prism® 7500 Fast					●	
Prism® 7900HT			●			●
Prism® 7900 Fast					●	
Prism® 7900HT Fast					●	●
QuantStudio™ (3, 5, 6, 7 & 12)			●		●	
StepOne Plus™					●	
Veriti® 96 Well / 384 Well			●			●
Veriti® Fast 96 Well			●		●	
ViiA7™			●			
310 Genetic Analyser		●	●		●*	
3100 / 3130 Genetic Analyser		●	●		●*	
3500 / 3500XL Genetic Analyser			●		●*	
3700 / 3730 / 3730XL Genetic Analyser		●	●		●*	

## PeqLab®

peqSTAR 96		●	●	●		
peqSTAR 384						●

## Thermo Fisher Scientific®

MultiBlock System		●		●		●
PCR Sprint		●		●		

凡例：  = 推奨  = 検査無し

\* ABI社製の付属アダプター付き

互換表は指定の機器に対する推奨製品を掲載しています。ただし、その互換性は定期的にテストしている訳ではありません。したがって、その動作を保証するものではありませんのでご注意ください。

ウェル数	96プラグイン	96	96	96	96	384	96	384
ハーフ/フル スカート	なし	なし	ハーフ	フル	ハーフ	フル	フル	フル
プロファイル	High	High	High	Low	Low	-	"Lightcycler"	"Lightcycler"
Art.No. PCRプレート	72.985	72.1978 72.1978.010	72.1979 72.1979.010 72.1979.003 72.1979.201 72.1979.700 72.1979.102 72.1979.132	72.1980 72.1980.010 72.1980.201 72.1980.600 72.1980.700	72.1981 72.1981.010	72.1984.202	72.1982.202	72.1985.202

**BioRad®/MJ Research®**

CFX96 Touch™ Real-Time PCR				●				
CFX384 Touch™ Real-Time PCR						●		
CFX Automation System II								
T100™ Thermal Cycler	●	●		●	●			
S1000™ Thermal Cycler		●	●	●		●		
C1000Touch™ Thermal Cycler		●	●	●	●	●		
iCycler iQ™ Thermal Cycler	●	●	●					
iQ4™ Thermal Cycler	●	●	●					
iQ5™ Thermal Cycler	●	●	●					
MyCycler™ Thermal Cycler	●	●	●					
Chromo4™		●		●				
Opticon™、Opticon2™				●				
BaseStation™				●				

**Corbett Research®/Qiagen®**

Palm Cycler 96 Well		●						
Palm Cycler 384 Well				●				

**Eppendorf®**

Mastercycler®nexus	●	●						
Mastercycler®ep realplex		●	●			●		
Mastercycler® gradient	●	●		●				
Mastercycler® ep gradient	●	●	●	●				
Mastercycler®pro	●	●		●				

**Ericom®**

Deltacycler			●	●				
SingleBlock			●	●				
TwinBlock			●	●				

**MWG®**

Primus 96 Well		●		●				
Primus 384 Well						●		
The Q-Lifecycler		●	●	●				

**Roche®**

Lightcycler® 96 System							●	
Lightcycler® 480 System							●	●

**Stratagene®/Agilent®**

AriaMx Real-Time PCR System				●	●			
Mx3000P™	●	●						
Mx3005P™	●	●	●	●				
Mx4000™	●	●	●					
Gradient Cycler		●		●				
Robocycler 384 Well						●		

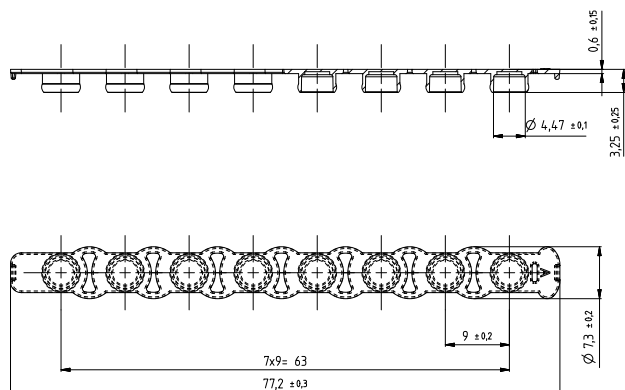
**Techne®**

Cyclogene		●		●				
Flexigene		●	●	●				
Genius / Genius Quad		●	●	●				
OMN-E		●	●					
PCR Express	●	●	●			●		
Primus 96		●						
Px2/PxE		●	●			●		
Quantica			●	●				
TC412 / TC512		●		●		●		
Touchgene/Touchgene Gradient		●	●	●	●			





## PCRチェーンキャップ



### 特徴および利点：

- PCRプレート／チェーンチューブのシーリングに最適。
- リアルタイムPCRおよび蛍光ベースアプリケーション向けに最適化された透明度の高いチェーンキャップ。
- しっかりと嵌合するよう精密にデザインしたチェーンキャップとPCRプレート/チューブはしっかりと密閉できます。
- ストリップ先端の形状を工夫し、方向を間違いにくくなっています。
- PCRチューブ、PCRプレートのどちらとも適合します。
- クリーンルーム条件で製造し、別途生物学的試験を実施するため、PCR Performance TestedとBiosphereBiosphere® plusの優れた清浄度が保証されます。

メモ：  
PCRプレートでのサンプルの保存には、  
簡単に密閉できる8連キャップでのシー  
リングをお勧めします。

名称	色	清浄度	適合プレート	パッケージ	Art. No.
PCR8連キャップ	高透明		72.1978 72.1978.010 72.1979 72.1979.010 72.1979.003 72.1979.201 72.1979.700 72.1980 72.1980.010 72.1980.201 72.1980.600 72.1980.700 72.1981 72.1981.010 72.985.002 72.985.092 72.985.992	12ストリップ/袋、240ストリップ/箱	65.989
PCR8連キャップ	高透明		72.1979.102 72.1979.132 72.1982.202	12ストリップ/袋、480ストリップ/箱	65.989.002
PCR8連キャップ	透明		72.1979.102 72.1979.132 72.1982.202	12ストリップ/袋、1200ストリップ/箱	65.1998.400

## シーリングテープ/ホイル

ポリプロピレン、ポリスチレンやポリカーボネート製マイクロテストプレートの密閉においては、蒸発防止、アプリケーション中の検体保護、検体保管および発送のために、用途に応じたシーリングテープが必要となります。

ザルスタットのシーリングテープは、PCR、作用物質の保管やハイスループットスクリーニングにおける高い要求に応えるべく開発されています。シーリングテープはすべてクリーンルーム条件下で製造され、DNase/RNaseやDNAによる汚染を防止します。



### 定量リアルタイムPCR(qPCR)用高透明シーリングテープ • REF 95.1999

50µmの薄いシーリングテープで、筋のつかない透明な粘着剤でコーティングされており、室温では最低限の粘着カしかありません。このためシールがグローブに貼りつくことなく、取扱いが容易になります。強力な粘着力はシールを押し付けることにより初めて発揮され、蒸発ロスを最小限に抑えます。

- リアルタイムPCR(qPCR)およびその他蛍光ベースの用途にオーダーメイドされた高透明シーリングテープ
- 革新的な粘着剤による確実なシーリング
- フィルム装着時に手袋に貼り付いて困ることがありません。
- カプセル状の粘着剤による最適な検体保護



### 定量リアルタイムPCR(qPCR)用透明シーリングテープ • REF 95.1993

50µm厚で、薄い層の粘着剤でコーティングされた透明度の高いポリエステルシールです。

- 高い透明度
- 高い蒸発防止力



### PCR(qPCR)用透明シーリングテープ • REF 95.1994

PCR (qPCR) 用透明フィルム

- -70°Cまでの検体材料保管に最適
- きわめて堅牢で高耐久性



## 検体保管用強力透明シーリングテープ • REF 95.1992



- -80°Cまでの検体保管に最適
- DMSOなどの溶剤に対して高い耐久性

## PCRおよび検体保管用シーリングアルミホイル • REF 95.1995



熱に強く堅牢で突刺し可能な、薄さ38 μmのアルミホイルは、高い蒸発防止効果と高い溶剤耐久性が特徴です。ミシン目付のアプリケーションストリップは簡単に取外すことができます。

- アルミホイルはピペットチップで簡単に穴をあけることができます。
- -70°Cまでの検体材料/作用物質保管に最適

製品概要	アプリケーション	特性	光透過	貫通性	推奨使用温度	包装単位	Art.No.
高透明qPCRシール	qPCR、蛍光分析	高透明で熱感度の高い粘着剤、低い蒸発率	+	なし	-80°C~100°C	100枚 / 内箱	95.1999
透明PCRシール	PCR、qPCR	薄い材質、高い視覚的透明性	+	なし	-40°C~120°C	100枚 / 内箱	95.1993
透明PCRシール	PCR,qPCR,検体保管	強い粘着力、高い薬品耐性	+	なし	-70°C~105°C	100枚 / 内箱	95.1994
粘着性アルミホイル	検体保管、PCR	突刺し可能、検体を光から保護、高い薬品耐性	-	あり	-70°C~105°C	100枚 / 内箱	95.1995
透明密閉シール	検体保管、PCR	極めて堅牢、低い蒸発率	+	なし	-80°C~120°C	100枚 / 内箱	95.1992

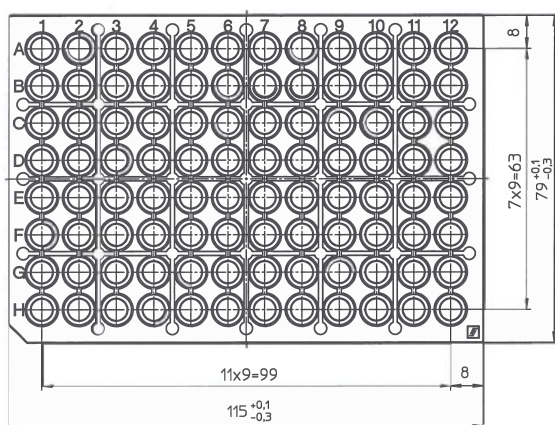
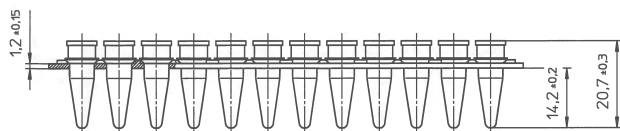
### アプリケーション別推奨製シール

用途	特性	推奨製品	貫通性	剥離性
PCRおよびリアルタイムPCR (qPCR)	優れた透明性と検体の安全性、カプセル状の粘着剤	95.1999	なし	あり
	優れた透明性と標準的な粘着剤	95.1993	なし	あり
	標準的な透明性と検体の安全性	95.1994	なし	あり
蛍光および発行アッセイ	優れた透明性と検体の安全性、カプセル状の粘着剤	95.1999	なし	あり
	優れた透明性と標準的な粘着剤	95.1993	なし	あり
検体保管	光に敏感な検体の保管	95.1995	あり	メディアム*
	-80°Cにおける標準的な検体保管	95.1992	なし	あり
蒸発防止 (PCR)	標準的な透明性と検体の安全性	95.1992	なし	あり

\*ホイルはちぎれやすいため、一枚を一度に剥がすことは難しくなっています



## 実用的なプリセット式 - ポリカーボネート製フレーム付き2コンポーネントPCRプレートの代替品



### 製品情報 ;

プロファイル : .....High Profile

最大ウェル容量 : .....0.2 ml

最高清浄度認証のPCRストリップ12本がプリインサートされたPCRワーキングトレイ

### 特徴および利点 :

- Biosphere® plus認証、個包装滅菌
- 高透明度チェーンキャップ65.989でシール可能
- ポリカーボネート製フレーム
- ラックシステムで使用可 (37ページ参照)



名称	色	清浄度	パッケージ	Art. No.
96ウェルPCRストリップ (ワーキングトレイ入)	透明		個包装、20枚/箱	72.985
PCR8連キャップ、 Biosphere® plus	高透明		12ストリップ/袋、240ストリップ/箱	65.989



## PCR8連チューブ（キャップ別）



### 製品情報；

プロファイル：.....High Profile  
 最大ウェル容量：.....0.2 ml

### 特徴および利点：

- しっかりと嵌合するよう精密にデザインしたチェーンキャップとPCRプレート/チューブはしっかりと密閉できます。
- ねじれ、折れ曲がり、破損がなく、強化された連結部分がPCRチューブのたるみを防ぎます。
- ストリップ先端の形状を工夫し、方向を間違いにくくなっています。
- 非常に均一かつ薄いウェル壁により、一貫して均等で最速の熱伝導が可能。信頼性と高い再現性の結果を保証します。
- PCRチューブ、PCRプレートのどちらとも適合します。
- クリーンルーム条件で製造し、別途生物学的試験を実施するため、PCR Performance TestedとBiosphere® plusの優れた清浄度が保証されます。

名称	色	清浄度	パッケージ	Art. No.
8連PCRチューブ キャップ別	透明		120ストリップ/袋、480ストリップ/箱	72.985.002
8連PCRチューブ キャップ別	白（qPCR最適化）		120ストリップ/袋、480ストリップ/箱	72.985.092
8連PCRチューブ キャップ別	4色ミックス （赤、緑、青、紫）		各色120ストリップ/袋、480ストリップ/箱	72.985.992
8連キャップ	透明		120ストリップ/袋、480ストリップ/箱	65.989.002

その他のカラーバリエーションはお問い合わせください。

## PCR8連チューブ (キャップ別)

### 製品情報 ;

プロファイル : .....Low Profile  
 最大ウェル容量 : .....0.1 ml



### 特徴および利点 :

- しっかりと嵌合するよう精密にデザインしたチェーンキャップとPCRプレート/チューブはしっかりと密閉できます。
- 非常に均一かつ薄いウェル壁により、一貫して均等で最速の熱伝導が可能。信頼性と高い再現性の結果を保証します。
- クリーンルーム条件で製造し、別途生物学的試験を実施するため、PCR Performance Testedの優れた清浄度が保証されます。
- 8連キャップ付セットパッケージ。



名称	色	清浄度	パッケージ	Art. No.
8連PCRチューブ キャップ付	透明		125ストリップ/袋、1,250ストリップ/箱	72.982.002
8連PCRチューブ キャップ付	白 (qPCR最適化)		125ストリップ/袋、1,250ストリップ/箱	72.982.092

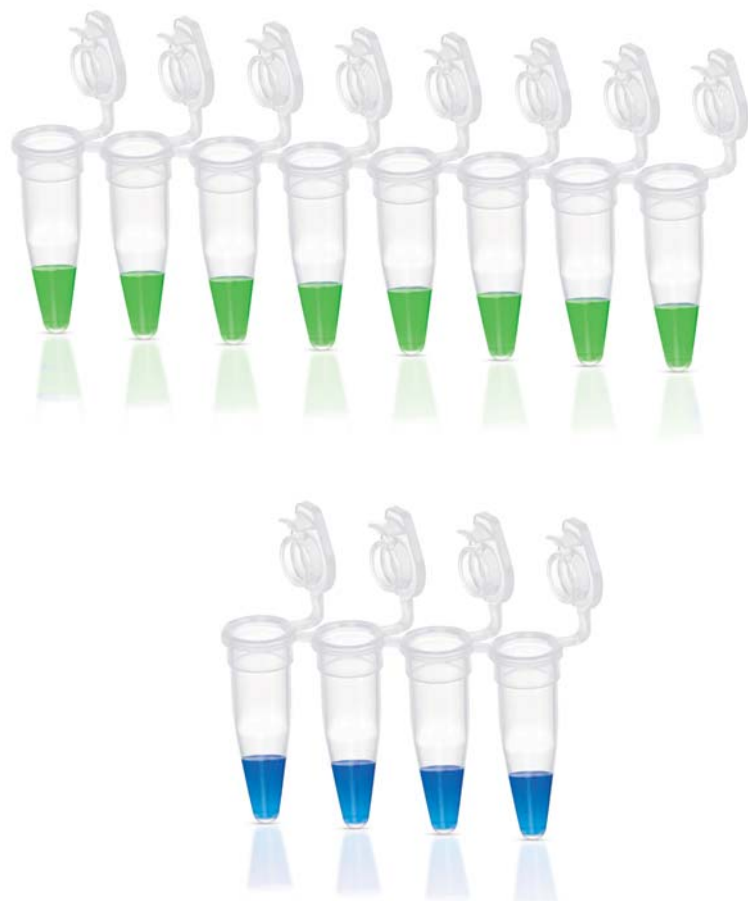


## 個別キャップ一体型PCRチューブ



### 製品情報 ;

プロファイル : .....High Profile  
 最大ウェル容量 : .....0.2 ml



### 特徴および利点 :

- 取り扱いやすさはそのままに安全性を向上。キャップ内側に誤って触れないように、コンタミネーション防止カバーが付いています。
- ねじれ、折れ曲がり、破損なし。
- 強化された連結部分がPCRチューブのたるみを防ぎます。
- キャップ天面には大きな書込みスペースがあります。
- 非常に均一かつ薄いウェル壁により、一貫して均等で最速の熱伝導が可能。信頼性と高い再現性の結果を保証します。
- クリーンルーム条件で製造し、別途生物学的試験を実施するため、PCR Performance TestedとBiosphere® plusの優れた清浄度が保証されます。

名称	色	清浄度	パッケージ	Art. No.
キャップ一体型8連PCRチューブ	透明		120ストリップ/袋、480ストリップ/箱	72.991.002
キャップ一体型8連PCRチューブ	4色ミックス (赤、緑、青、紫)		各色120ストリップ/袋、480ストリップ/箱	72.991.992
キャップ一体型4連PCRチューブ	透明		120ストリップ/袋、480ストリップ/箱	72.990.002
キャップ一体型4連PCRチューブ	透明		50ストリップ/袋、400ストリップ/箱	72.990
キャップ一体型4連PCRチューブ	4色ミックス (赤、緑、青、紫)		各色120ストリップ/袋、480ストリップ/箱	72.990.992

### キャップ一体型8連PCRチューブ (0.1 ml)

名称	色	清浄度	パッケージ	Art. No.
キャップ一体型8連PCRチューブ	透明		12ストリップ/袋、1,200ストリップ/箱	72.991.103



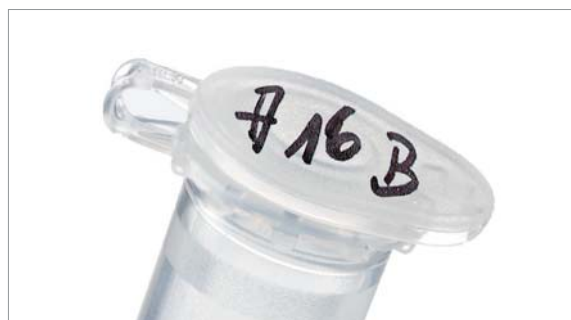
## キャップ付シングルPCRチューブ



### 製品情報；

プロファイル：.....High Profile

最大ウェル容量：.....0.2 ml & 0.5 ml



### 特徴および利点：

- 取り扱いやすさはそのままに安全性を向上。キャップ内側に誤って触れないように、コンタミネーション防止カバーが付いています。
- Qubit™ Fluorometerとの使用に適した0.5mlチューブ
- キャップ天面には大きな書込みスペースがあります。
- 非常に均一かつ薄いウェル壁により、一貫して均等で最速の熱伝導が可能。信頼性と高い再現性の結果を保証します。
- クリーンルーム条件で製造し、別途生物学的試験を実施するため、PCR Performance TestedとBiosphere® plusの優れた清浄度が保証されます。

メモ：  
原則として、サイクラーの蓋からPCRチューブへの熱と圧力の均一な分布を確保するため、サイクルのブロックを常に対称的に満たす必要があります。

名称	色	清浄度	パッケージ	Art. No.
0.2ml シングルPCRチューブ	透明		500本/袋、2,000本/箱	72.737.002
0.2ml シングルPCRチューブ	透明		250本/袋、2,000本/箱	72.737
0.2ml シングルPCRチューブ	6色ミックス (赤、オレンジ、 緑、青、紫、黄色)		各色500本/袋、3,000本/箱	72.737.992
0.5ml シングルPCRチューブ	透明		500本/袋、2,000本/箱	72.735.002
0.5ml シングルPCRチューブ	透明		100本/袋、1,000本/箱	72.735.100
0.5ml シングルPCRチューブ	6色ミックス (赤、オレンジ、 緑、青、紫、黄色)		各色500本/袋、3,000本/箱	72.735.992

## インテリジェントなラック&ピペットシステム

### 貴重なサンプルの確実な冷却を実現する IsoFreeze® PCR Rack

多くの場合サンプル調整には一貫した確実なサンプル冷却が必要となります。そのためSARSTEDTでは、温度に敏感な用途向けに、信頼性の高い温度制御機能を備えたピペッティング/ワークステーション、IsoFreeze® PCR Rackを提供しています。

### 特徴および利点：

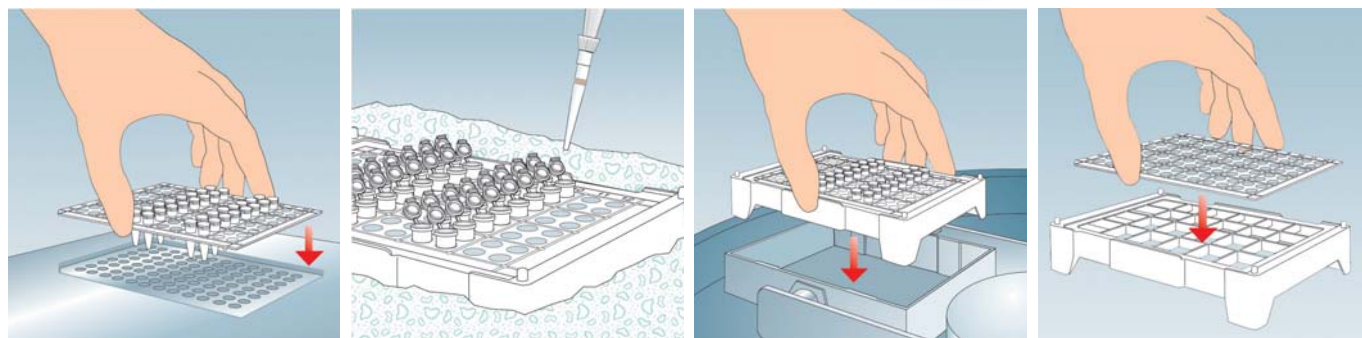
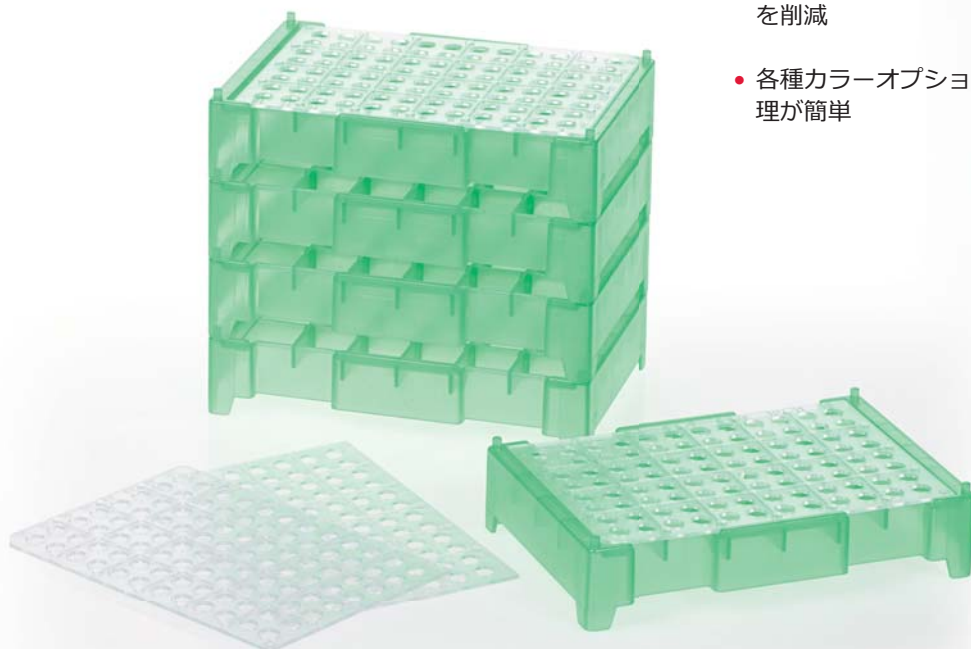
- 最適温度範囲（7℃まで）以上になると、紫からピンクにはっきりと色が変わります。
- 氷上でサンプルを保管する必要がなくなるため、汚染リスクが最小限に抑えられます。
- 通常の周囲温度の場合、サンプル温度を最大3時間（カバーを付けた場合）最適な範囲に維持します。
- 0.1ml & 0.2ml PCRプレート/ストリップ/チューブ向けの8 x 12フォーマット、または1.5ml & 2.0mlチューブ向けの6 x 4フォーマットがあります。

名称	色	パッケージ	Art. No.
IsoFreeze® PCR Rack	96ウェルフォーマット	2個/箱	95.984
IsoFreeze® MCT Rack	24ウェルフォーマット	1個/箱	95.983



## SARSTEDTラックシステム - フレキシブルな保管/ピペティングステーション

- ワークトレイとベースステーションからなるフレキシブルな2コンポーネントシステム
- ワークトレイを使用してサーマルサイクラーに移動できるため、PCRストリップとシングルチューブの処理時間を削減
- 各種カラーオプションのベースステーションで検査室の整理が簡単



名称	色	Art. No.
96ウェルワークトレイ	5枚/袋	95.987.002
ベースステーション (透明)	5個/箱	95.988
ベースステーション (赤)	5個/箱	95.988.001
ベースステーション (青)	5個/箱	95.988.002
ベースステーション (緑)	5個/箱	95.988.003
ベースステーション (黄)	5個/箱	95.988.004

## 正常なPCR反応を実現するためのヒント／ガイドライン

### 一般的推奨事項

- DNAは必ず水ではなくTris-EDTAバッファ (pH 8) に保存し、分解を防いでください。
- フィルタ付きのピペットチップを使用し、(相互) 汚染を防ぐために手袋を着用してください。
- 相互汚染のリスクが高まるため、換気されたクリーンベンチで反応混合物をピペティングすることは避けてください。
- 反応混合物は、できるだけ他の分子生物学用途に使用することのない、清潔な場所でピペティングしてください。
- 反応混合物をピペティングする際は、DNAポリメラーゼを最後の成分として加えてください。
- 破壊される恐れがあるため、ヌクレオチド (dNTPs) を再解凍、再凍結しないでください。ヌクレオチド (およびプライマー) は分注して-70°Cで保存することをお勧めします。
- 増幅には1 kb DNAテンプレートにつき一分間の伸長を考慮してください。
- 消耗材はDNAフリー、DNase/RNaseフリーならびにPCR阻害剤フリー認定されたものを使用し、産物が望ましくない生体分子によって汚染される危険を避けるため、消耗材を使用前にオートクレーブ処理しないようにしてください。
- PCR産物はゲルから切り取った後できるだけUV光にさらさないようにし、DNA配列エラーの発生を防止してください。

### DNAテンプレートの使用に関するガイドライン

- 25~30サイクルでPCR産物を検出するには、およそ100テンプレートコピーが必要となります。テンプレートDNAのコピーが10未満である可能性が高い場合、少なくとも40サイクル以上を使用してください。
- 経験則：プラスミドDNAを使用する場合は1pg~1ngのテンプレート濃度を、ゲノムDNAを使用する場合は1ng~1µgの濃度を採用します。これよりも高いテンプレート濃度を使用すると反応の特異性が低下し、それによって非特異的なPCR産物の発生が増加します。
- DNAテンプレートの純度を測光的に検査し (260/280nmの比率は1.8以上である必要があります)、テンプレートがPCR阻害剤で汚染されていないことを確認して、汚染が認められた場合はDNA分離キットを使用するか、エタノール沈殿を実行します。
- 必要に応じてゲル電気泳動を使用し、DNAテンプレートが分解されているかを確認します。

### プライマーの使用に関するガイドライン

- 経験則：プライマーあたり0.05~1 µMの最終プライマー濃度を使用します。これよりも高いプライマー濃度を使用すると、プライマーの非特異的結合により、非特異的なPCR産物の発生が増加します。最終反応ではプライマーあたり0.2 µMの濃度が最適となる場合がよくあります。
- プライマーの長さは20~30ヌクレオチドであることが望ましいです。
- プライマーのGC含有量は理想的には40 %~60 %とし、GC分子はプライマーの長さ全体に均等に分布している必要があります。GC含有量の高いPCR産物の増幅を最適化するため、反応混合物にDMSOを加えることができます。DMSOなどの添加剤を使用する場合、高濃度ではプライマー結合が弱くなる可能性があるため、アニーリング温度を調整する必要がある場合があります。この場合はできる限り低い濃度を使用し、テストアプローチで10%を超えないようにしてください。
- 使用するプライマーペアのアニーリング温度 (Tm) は5°C以上差が開かないようにし、50°C~72°Cの温度範囲にあるようにします。
- 低いTmのプライマーの算出されたTmよりも0~5°C下回るアニーリング温度を使用します。

## PCRトラブルシューティング・チェックリスト

問題	考えられる原因	対策
増幅産物がない	反応混合物にPCR阻害剤が含まれている	DNAフリー、DNase/RNaseフリーならびにPCR阻害剤フリー認定された消耗材を使用してください。DNAテンプレートの純度を測光的に検査し、テンプレートがPCR阻害剤（フェノール、プロテイナーゼK、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> など）で汚染されていないか確認してください。260/280 nm の比率が1.8未満の場合は、DNA精製キットを使用するか、エタノール沈殿を実行し、PCR阻害剤を排除してください。 またはテンプレート（結果としてPCR阻害剤）を希釈し、DNAポリメラーゼ濃度を上げます。
	PCRテンプレートが分解している	ゲル電気泳動を使用し、分解したPCRテンプレートがあるかを確認します。分解開始DNA（DNAスメア、バンドが小さすぎるなど）の兆候がみられた場合、新しいテンプレート分離を実行します。分離中のDNAせん断を最小限に抑えます。テンプレートDNAをTris-EDTAバッファ（pH 8）に保存し、分解を防いでください。
	最適ではない反応条件	アニーリング温度が高すぎる、変性時間が長すぎる、または使用されたサイクル数が少なすぎる可能性があります。1~2°Cずつ徐々にアニーリング温度を下げても最適化し、まずDNAを3分間変性させ（変性時間が長すぎるとDNAは分解する場合があります）、反応サイクル中に30秒間変性させるか、サイクル数を5サイクル増やします。
	反応混合物の成分を忘れた	PCRを繰り返します。
非特異的な増幅産物	汚染された試薬（水など）	PCR試薬（多くの場合使用する水）が直前のピペッティングプロセス中に誤って汚染された可能性があります。新しいPCR試薬を使用してください。
	最適ではない反応条件	アニーリング温度が低すぎる、サイクル数が高すぎる、または延長時間が長すぎる可能性があります。アニーリング温度が低すぎると、非特異的なプライマー結合が促進されます。温度勾配を使用して、最もクリーンなPCR産物を生成するのに最適なアニーリング温度を決定してください。サイクル数が高すぎても非特異的なPCR産物の増幅につながる場合があります。非特異的なPCR産物が発生した場合、試しにサイクル数を5サイクル減らしてください。長い伸長時間も非特異的な増幅を促します。PCR産物のサイズに応じてできるだけ正確な伸長時間を設定してください（1 kb DNAテンプレートあたりの増幅にはTaqポリメラーゼの場合およそ一分間の伸長時間を要します）。
	反応混合物中のMg <sup>2+</sup> が多すぎる	Mg <sup>2+</sup> 濃度が高すぎるとプライマーの非特異的結合が生じる可能性が高くなり、それに伴って不要なPCR産物が形成されます。この場合は使用するMg <sup>2+</sup> 量を減らしてください。
	PCRテンプレートが分解している	ゲル電気泳動を使用し、分解したPCRテンプレートがあるかを確認します。分解した出発DNA（DNAスメア、バンドが小さすぎるなど）の兆候がみられた場合、新しいテンプレート分離を実行します。分離中のDNAせん断を最小限に抑えます。テンプレートDNAをTris-EDTAバッファ（pH 8）に保存し、分解を防いでください。

ザルスタット株式会社

〒101-0047

東京都千代田区内神田2-16-11

内神田渋谷ビル 8階

Tel: +81 3 3526 3530

Fax: +81 3 3526 0870

info.jp@sarstedt.com

www.sarstedt.com

SARSTEDT の

モレキュラー・ダイアグノスティック・ワークフロー

各種製品の調和がもたらすメリットを感じてください!

