



eppendorf

Mastercycler X60H

# Amplify

サーマルサイクラーカタログ

## サーマルサイクラーの温度変化速度と総運転時間の関係

同一のプロトコルを各社のサーマルサイクラーで実行した際の総運転時間を比較しました。

その結果、右表に示すように、当社製品は温度変化速度の速い他社製品よりも短時間で運転を完了しました。

**温度変化速度が速いほど運転時間が短くなる  
とは限りません。**



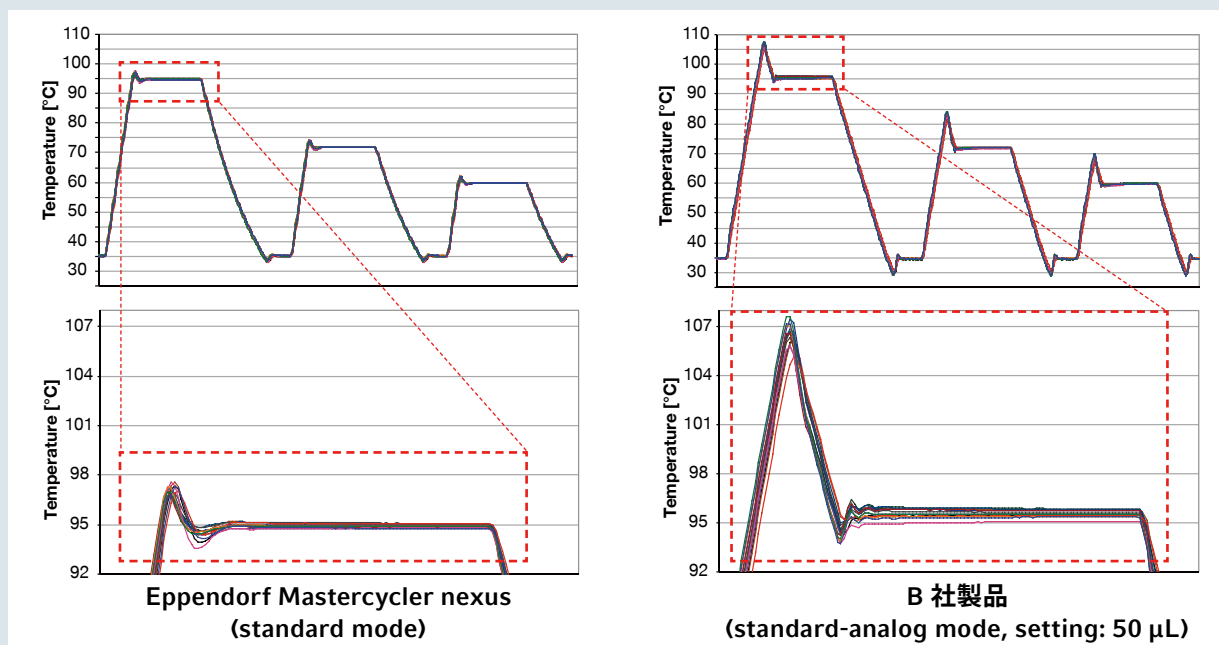
参照：Application Note no.274

サーマルサイクラー	総運転時間 [hh:mm:ss]	加熱速度 [°C/s] <sup>*1</sup>
<b>Mastercycler X50s<sup>*2</sup></b>	<b>00:39:29</b>	<b>10</b>
<b>Mastercycler X50i<sup>*2</sup></b>	<b>00:45:02</b>	<b>5</b>
TAdvanced 96S	00:47:05	8
PeqSTAR 96X	00:47:10	5
TAdvanced 96	00:47:37	6
Biorad® C1000	00:49:18	5
Agilent SureCycler® 8800	00:50:33	6
Proflex® (96-well)	00:50:54	6
<b>Mastercycler nexus gradient<sup>*2</sup></b>	<b>00:51:15</b>	<b>3</b>
Applied Biosystems® Veriti Fast	00:56:13	5
SimpliAmp®	00:56:44	4
Biorad T100	01:03:52	4

\*1 テクニカルデータの記載値

\*2 Eppendorf 製品

## 温度制御精度の違いが運転時間や再現性に大きく影響します



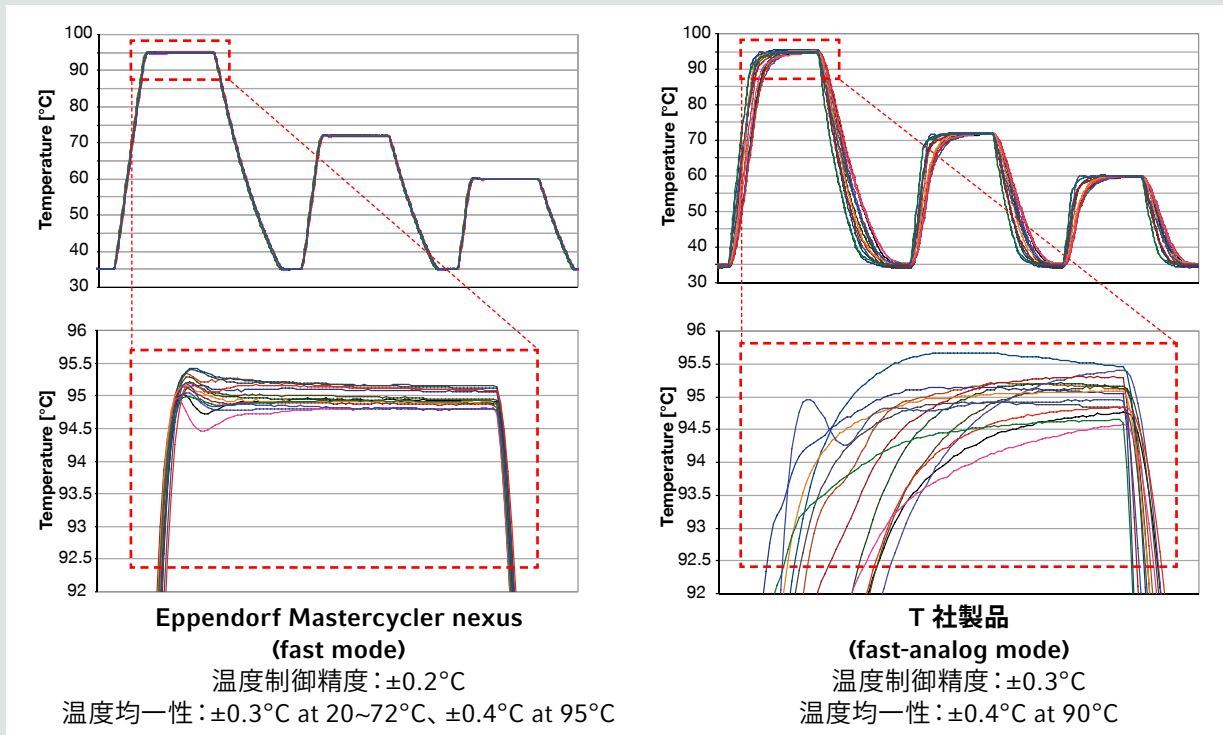
エッペンドルフ製品は、厳密な温度制御によりオーバーシュート（過加熱）・アンダーシュート（過冷却）が極めて小さく抑えられています。一方、他社製品では、設定温度から10°C以上離れてしまう場合もあります。この違いによって、エッペンドルフ製品は温度変化速度の速い他社製品よりも早く運転を完了させられます。

加えて、過加熱が大きいことによる酵素の失活、過冷却が大きいことによるミスプライミングなども防ぐことができます。



参照：Application Note no.244

## ブロック温度が均一（スペック範囲内）に達するまでの所要時間



エッペンドルフ製品は、数秒程度でいずれのウェルも設定温度付近に達し、優れた精度と均一性を示しました。一方、他社製品では、テクニカルデータに記載の範囲の温度に達するまでに数十秒を要しました。

**設定温度に達するまでの時間は装置によって大きく異なります。**

参照: Application Note no.244



エッペンドルフのサーマルサイクラーは、全て以下の品質ガイドラインを満たしています：

- > シリアルごとに品質管理証明書をドキュメント化
- > 以下の国際標準規格に準拠した校正を実施: NIST (USA), DKD/PTB (Germany), UKAS/NPL (UK)
- > アメリカおよびカナダの安全規格 UL/cUL 認定品

**NIST**

**DKD**



# 高度な温度制御によるスピードと革新的な 2D-Gradient Mastercycler X50

PCR はより速くあるべきです。それによって、より早く結果が得られ、温度の最適化ができます。加熱速度 10°C / 秒、冷却速度 5°C / 秒の Mastercycler X50s のスピードが、あなたの研究にアドバンテージをもたらします。今までにないスピード感を体感してください。

かつて Gradient 機能を発明した Eppendorf は、PCR 最適化の分野を再びリードします。革新的な 2D-gradient 機能によって、2 つのステップ(例、熱変性とアニーリング) の温度の最適化を一度の運転で行えます。

## 製品特長:

- > 加熱速度: 10°C / 秒 (シルバブロックモデル)
- > タッチパネル操作でプログラミングが簡単
- > 卓越した温度制御精度  $\pm 0.15^{\circ}\text{C}$
- > より検体数の多いハイスループット処理に対応する 384 ウェルモデルもご用意
- > グラジエント機能使用時も通常時も温度変化速度は一定なため、検討した条件をそのまま適用できます。
- > 増設専用モデルを 10 台まで接続可能
- > 2 年保証

## flexlid® コンセプト

反応容器に合わせてリッド高さが自動で調節されるため、様々な容器に適合できます。

## ささやきのような静音性

冷却ステップでさえも、非常に静かに動作するように設計されています。

## タッチスクリーン インターフェース

直感的でスピーディーなプログラミングが可能です。

## 2D-Gradient

2 方向のグラジエントにより、一度の運転でアニーリング温度と熱変性温度を同時に最適化できます。詳しくは 6・7 ページをご覧ください。



マルチプローブシステムを用いた温度検証により、迅速で信頼性の高いサイクラーパフォーマンスの評価が可能です。品質管理システムのために、作成された検証データを文書化できます。



### 片手操作可能なリッドハンドル

- > プレートやチューブを確実に押さえつけます。
- > ヒートリッドを下げるためにダイヤルを回したりする必要はありません。
- > リッドの圧力に再現性があるので、再現性のある結果が得られます。

### ヒートリッドの温度上昇中も低温を維持するブロック

非特異的なアニーリングを防ぎます。

### 卓越した温度均一性

独立した6つのペルチェ素子により、リアルタイムで均一な制御を可能にします。

### 省スペースなデザイン

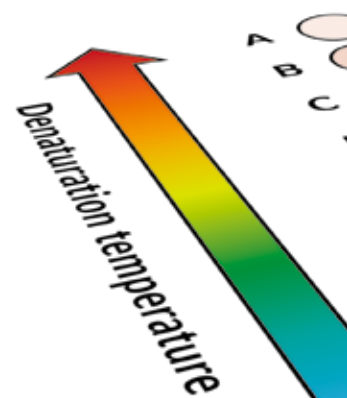
コンパクトな設置面積に加え、前方から後方へ換気するため、サイクラーの両側面の換気用スペースの確保が不要です。

# The Next Stage of PCR Optimization

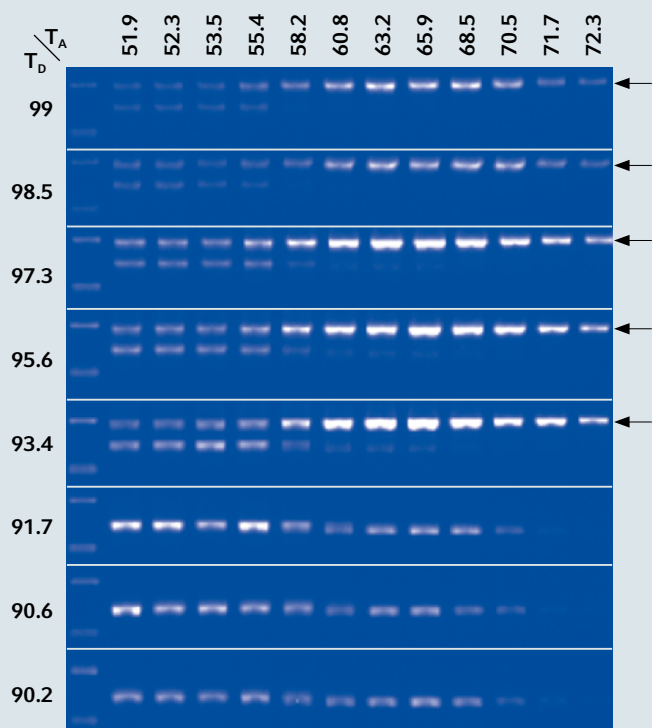
PCR 結果を向上するためのアニーリング温度最適化は一般的に行われていますが、さらに最適な条件を見つけませんか？

熱変性温度もアニーリング温度と同様に最適化する価値があることが、次第に明らかになってきました。熱変性温度が高いと、特異性が高まる一方、PCR に用いられる酵素や他の分子がダメージを受け、増幅効率が低下します。熱変性温度が低いと、増幅効率は向上しますが、特異性は低下します。また、GC-rich なテンプレート DNA や、ヘアピン構造を形成しやすいテンプレート DNA の、相補鎖の分離が不十分になるかもしれません。

Eppendorf の新しい 2D-Gradient は、アニーリング温度と熱変性温度を一度の運転で最適化できます。この機能によって、迅速かつ簡便に、増幅効率と特異性に優れた理想的な温度条件を設定できます。



## Cross-Examination

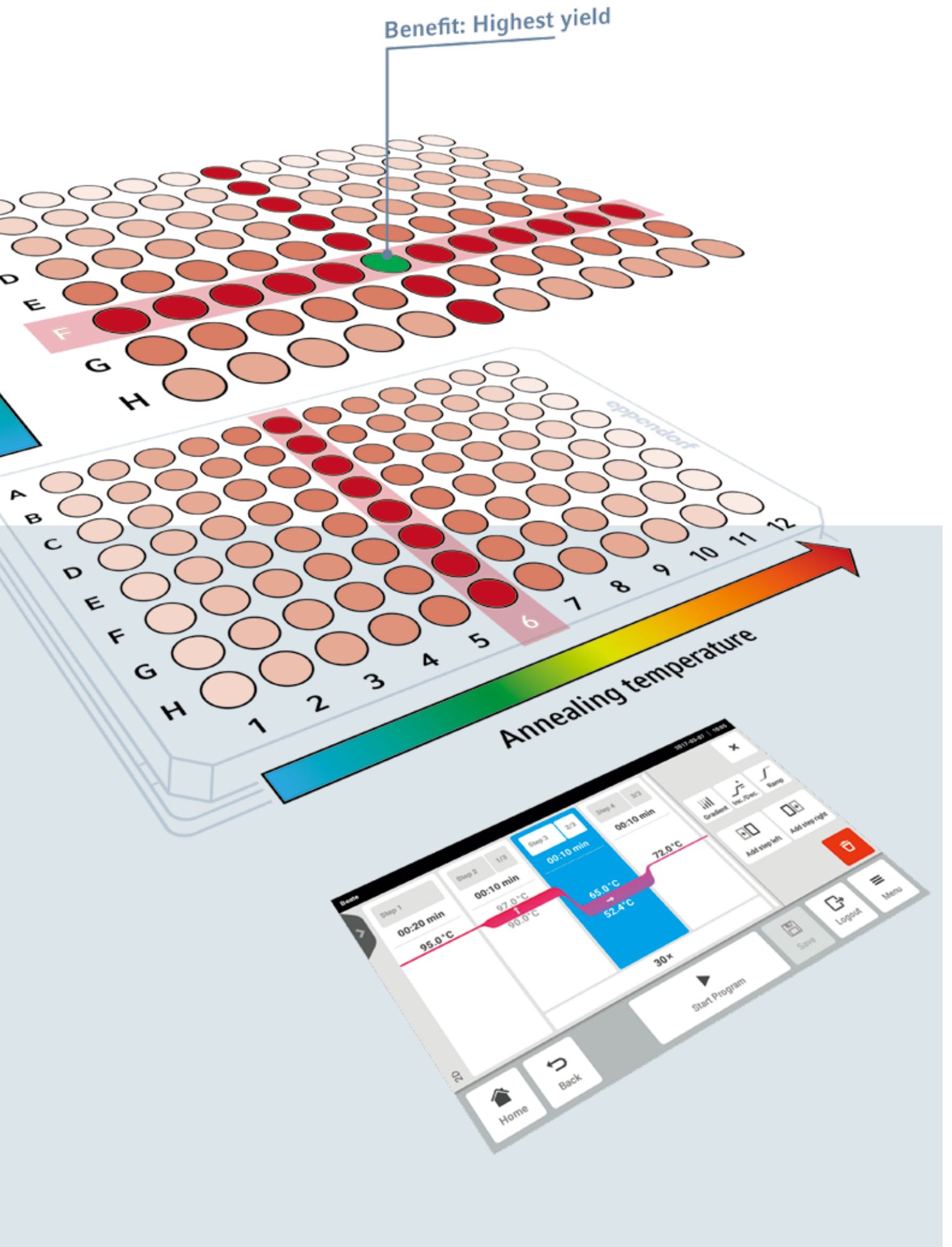


### 2D-Gradient 技術による β-actin 遺伝子の PCR の最適化

35 サイクルの PCR により、β-actin 遺伝子を増幅しました。行方向に 12 段階のグラジエントをかけることによって、51.9~72.3°C の範囲でアニーリング温度を検討する一方、熱変性温度についても、90.2~99°C の範囲で列方向に 8 段階のグラジエントをかけ、一度の運転で検討を行いました。その結果、アニーリング温度については、65.9°C で増幅効率が最も高くなり、70.5°C 以上で非特異的な産物の増幅が見られなくなりました。また、熱変性温度については、93.4°C において 95.6°C の約 2 倍の増幅効率が得られました。この実験に用いた酵素の説明書には、熱変性温度は 95°C と記載されています。



詳しくは Application Note 387 をご覧ください。



# 汎用性の高い高精度なサーマルサイクラー Mastercycler nexus

エッペンドルフのサーマルサイクラーは PCR において最も重要な、温度制御の正確性と均一性に優れています。ブロック温度調節のオーバーシュートが少ないため、温度の安定が早く、運転時間を短縮できます (2 ページ参照)。

以下の 4 タイプのブロックで様々な実験手法に対応します：

**シルバーブロック** - 加熱速度約 5 °C / 秒の高速制御  
(国内在庫限りの販売)

**アルミニウムブロック** - ブロック 1 つで 0.1/0.2/0.5 mL チューブ・プレートに対応

**デュアルブロック** - 64 ウェルと 32 ウェルの 2 つのブロックの使い分けで効率的に実験できます。

## 製品特長

- > 精密な温度制御：± 0.2 °C
- > 12 段階のグラジエント機能付きモデルを選択可能
- > 増設専用モデルもご用意
- > 実験室環境を快適に保つ、40 dB(A) 以下の静音性 (13 ページ参照)
- > 複数人での共用に便利な、e-mail 通知機能やスケジュール表示機能
- > ペルチェ素子のセルフテスト、証明書の発行が可能 (セルフテスト USB キー別途要)
- > 3 年保証



### flexlid® コンセプト

- > 反応容器に合わせてリッド高さが自動で調節されます。これにより、様々な容器に適合できます。

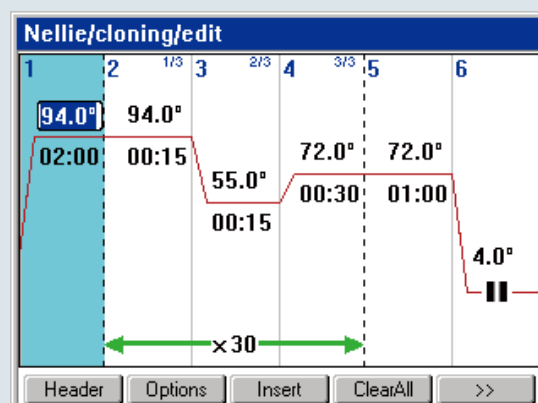
### 片手操作可能なリッドハンドル

- > プレートやチューブを確実に押さえつけます。
- > ヒートリッドを下げるためにダイヤルを回したりする必要はありません。
- > リッドの圧力に再現性があるので、再現性のある結果が得られます。

### ヒートリッドの温度上昇中も低温を維持するブロック

- > 非特異的なアニーリングを防ぎます。

### グラフィック表示による直感的なプログラミング





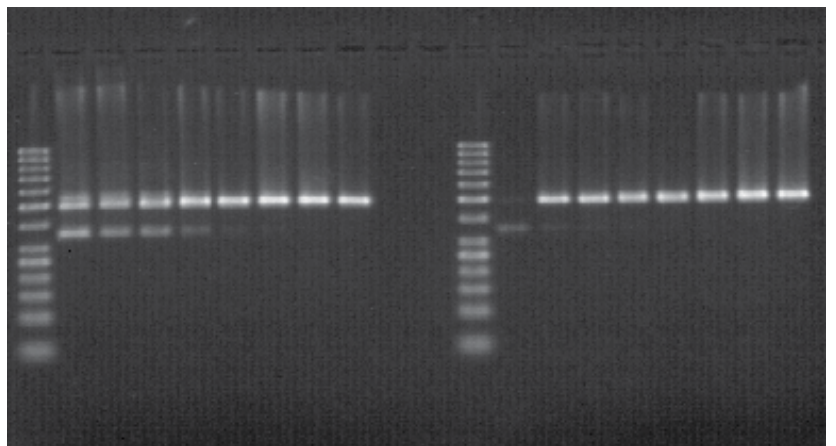
# 2つのプログラムの同時運転により効率的に実験可能 Mastercycler nexus X2



Mastercycler nexus X2 は1台の装置に2つのブロックを備え、異なる2つのプロトコールを同時に実施できます。

64 ウェルと 32 ウェルの大小2つのブロックをサンプル数に応じて使い分けることで、効率的に実験を進められます。大人数の実験室にお勧めです。




大きい方のブロックでグラジエント機能を利用できるモデルもご用意しております。



Application Note no. 289 – デュアルブロックのサーマルサイクラー Mastercycler nexus GX2 による、簡単な PCR 最適化と非常に柔軟な操作性



## テクニカルデータ

製品名	マスターサイクラー-X50シリーズ		
	マスターサイクラー X50s	マスターサイクラー X50a	マスターサイクラー X50h
			
サーモブロック	シルバー	アルミニウム	
サンプル容量	0.2 mL PCR チューブ × 96 本、 96 ウェル PCR プレート × 1 枚		384 ウェル PCR プレート × 1 枚
高圧リッド <sup>*1</sup>	-	-	■
ブロック温度制御範囲	4~99°C		
グラジエントブロック	12 列/8 行		24 列/16 行
グラジエント幅	1~30°C		
グラジエント温度範囲	30~99°C		
ヒートリッドの温度範囲	37~110°C		
ブロック温度均一性： 20°C~72°C 95°C	≤±0.2°C ≤±0.3°C		
ブロック温度制御精度	±0.15°C		
加熱速度 <sup>*2</sup>	10°C/秒	5°C/秒	
冷却速度 <sup>*2</sup>	5°C/秒	2.3°C/秒	
大きさ (W × D × H)	27.5 × 43 × 33 cm		
重さ	11.5 kg		
電源	100 V, 50~60 Hz		
消費電力	850 W		
ノイズレベル	< 40 dB (A)		

\*1 プレート最適な圧力で抑えることにより、反応液の蒸発を防ぎます。チューブには対応しておりません。

\*2 ブロック表面で測定

G: グラジエントブロック

S: シルバーブロック

\*3 国内在庫限りの販売

## 増設専用モデル：ハイスループットな研究に






マスターサイクラー X50 シリーズ：タッチディスプレイ付きの本体 1 台で 10 台まで制御できます。

さらに、PC に接続すれば最大 50 台を制御できます。

マスターサイクラー nexus シリーズ：ディスプレイ付きの本体 1 台で 3 台まで制御できます。

いずれも装置側面には換気溝が無いので、場所を取らないように連結して設置できます。

## マスターサイクラー-nexusシリーズ

シルバーブロックタイプ <sup>3</sup>		アルミニウムブロックタイプ		デュアルブロックタイプ	
マスターサイクラー nexus GSX1	マスターサイクラー nexus SX1	マスターサイクラー nexus gradient	マスターサイクラー nexus	マスターサイクラー nexus GX2	マスターサイクラー nexus X2
					
シルバー		アルミニウム			
0.2 mL PCR チューブ × 96 本、 96 ウェル PCR プレート × 1 枚		0.2 mL PCR チューブ × 96 本、 96 ウェル PCR プレート × 1 枚、 0.5 mL PCR チューブ × 38 本		0.2 mL PCR チューブ × 64 + 32 本、 0.5 mL PCR チューブ × 24 + 10 本	
-					
4~99°C					
12 列	-	12 列	-	8 列	-
1~20°C	-	1~20°C	-	1~12°C	-
30~99°C	-	30~99°C	-	30~99°C	-
37~110 °C					
≤ ±0.3°C					
≤ ±0.4°C					
±0.2°C					
約 5°C/秒				約 3°C/秒	
約 3.5°C/秒				約 2°C/秒	
	25 × 41.2 × 32.1 cm			25 × 41.2 × 33 cm	
11.2 kg				11 kg	
	100 V, 50~60 Hz				
540 W				700 W	
	≤ 40 dB (A)				

\* 国内在庫限りの販売

## 会議室レベルの静音性

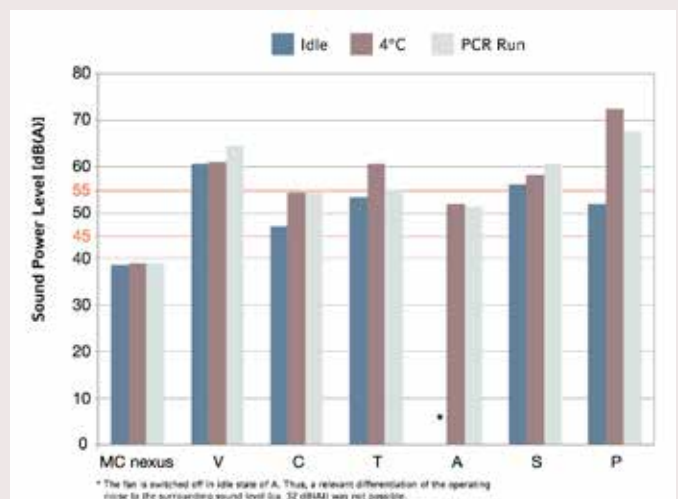
エッペンドルフ製品は待機状態、4°C での冷却中、PCR 運転中のいずれの状況においても、40 dB(A) 以下の低いノイズレベルを示しました。

ISO 11690-1 の勧告では、会議室や集中する作業を行う場所の騒音放射や暴露は、45 dB(A) 未満であることが推奨されています。

値が 10 dB(A) 上がると人間は倍の騒がしさを感じるので、他社製品は 2~10 倍騒がしく感じられます。エッペンドルフ製品は話し合いや考えごとを妨げず、実験室の環境を快適に保ちます。



参照：Application Note no. 243



## 関連製品のご紹介 - PCRの成功には装置と同様に消耗品も重要です

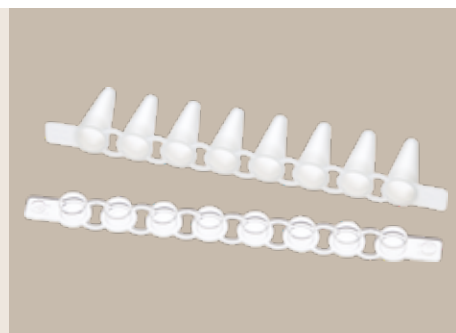
### PCRチューブ 0.2 mL

- > コンタミネーション防止用シールドにより、蓋内側表面への接触を防ぎます。
- > 特別なヒンジにより、蓋は一定の角度で止まります。
- > チューブと蓋の書き込みスペースはフロスト仕上げです。



### Fast PCRチューブストリップ 0.1 mL

- > 通常タイプのPCRチューブよりもさらに熱伝導効率に優れています。
- > マスターサイクラーX50sとの組み合わせにより、通常は40分かかるプロトコルを12分で完了させられます。  
(Application note no. 400参照)



### twin.tec PCRプレート

- > 極めて薄く形成されたウェルが、均一かつ迅速に熱を伝えます。
- > 極めて堅牢なポリカーボネートのフレームは剛性が非常に高く、たわみにくい性質です。自動システムに安心して使用できます。
- > 希少なサンプルの扱いに適した核酸低吸着タイプもございます。



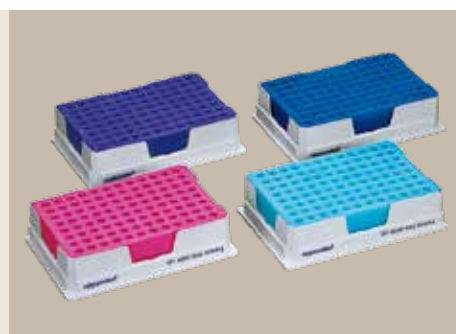
### twin.tec PCRプレート divisible

- > サンプル数に応じて24ウェルずつ4枚に分割できます。
- > 通常タイプ (250  $\mu$ L容量) とロープロファイルタイプ (150  $\mu$ L容量) の2種類があります。



### PCRクーラー

- > サンプル温度を1時間以上、0°Cを確実に維持できる保冷ラックです。
- > 冷凍庫で冷やしておけば、必要な時にすぐに使用できます。
- > 個々の穴の色で各チューブの温度が一目でわかります。  
7°Cを超えると紫からピンクへ、またはダークブルーから空色へ変わります。



## 関連製品のご紹介 - 試薬の分注精度の改善や簡略化、時間短縮に

### フィルターチップ ep Dualfilter T.I.P.S.

- > 孔径の異なる二層のフィルターにより、細かなエアロゾルやDNA断片をほぼ100%ブロックします。
- > 白いフィルター層は液滴や液撥ね、高分子エアロゾルをブロックします。
- > 青いフィルター層は分子生物学レベルの極小な分子をブロックします。



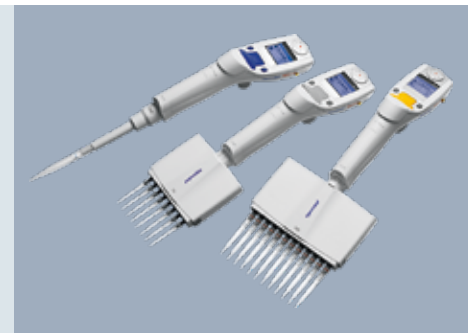
### 低吸着性ピペットチップ epT.I.P.S. LoRetention

- > 極めて疎水性の高いチップです。コーティング剤や添加剤は用いていないため、サンプルに悪影響を及ぼす恐れはありません。
- > 界面活性剤を含む溶液のチップ先端への残存を最小限に抑えられます。
- > PCR酵素溶液のロスを防ぎ、また、高いピペッティング精度が得られます。



### 電動ピペット Xplorer / Xplorer plus

- > 吸引・排出スピードを電動で制御することで、常に高い再現性が得られます。
- > PCRに便利な連続分注機能や自動ミキシング機能を備えています。
- > 上位機種Xplorer plusには、プログラミング機能も搭載しており、ルーチン作業がさらに簡単に行えます。



### 連続分注器 Multipette M4 / 電動連続分注器 Multipette E3

- > ハイスループットな実験に最適です。
- > 手動ピペットでは数分掛かる96ウェルプレートへの分注が約1分で完了します。
- > 電動モデルは手動モデルよりさらに細かい分注容量設定が可能です。



### 自動分注システム epMotion シリーズ

- > 小容量でも正確にピペッティングできることから、反応系のスケールダウンが可能になるため、試薬コストを削減できます。
- > 埃などによるコンタミネーションを防ぐ安全フードを備えています。
- > 各種チューブ (0.2~50 mL)、プレート (6~384 well) に対応します。



**注文案内**

品名・型式	グラジエント機能	増設専用	注文番号	備考
<b>マスターサイクラー-X50シリーズ</b>				
マスターサイクラー-X50s	■		6311000010	高速シルバーブロック
マスターサイクラー-X50a	■		6313000018	
マスターサイクラー-X50h	■		6316000019	384ウェルプレート専用
マスターサイクラー-X50i	■	■*1	6301000012	高速シルバーブロック
マスターサイクラー-X50l	■	■*1	6303000010	
マスターサイクラー-X50t	■	■*1	6306000010	384ウェルプレート専用
<b>マスターサイクラー-nexusシリーズ</b>				
マスターサイクラー-nexus GSX1	■		6345000028	高速シルバーブロック 国内在庫限りの販売
マスターサイクラー-nexus SX1			6346000021	高速シルバーブロック 国内在庫限りの販売
マスターサイクラー-nexus gradient	■		6331000033	
マスターサイクラー-nexus			6333000030	
マスターサイクラー-nexus GX2	■		6336000023	デュアルブロック
マスターサイクラー-nexus X2			6337000027	//
マスターサイクラー-nexus gradient eco	■	■*2	6334000026	
マスターサイクラー-nexus eco		■*2	6332000037	
マスターサイクラー-nexus GX2e	■	■*2	6338000020	デュアルブロック
マスターサイクラー-nexus X2e		■*2	6339000024	//
<b>アクセサリ</b>				
イーサネットケーブル、5 m			6313070040	
CAN-BUS ケーブル、1.5 m			5341611000	
CAN-BUS ケーブル、0.5 m			5341612006	
セルフテスト USB キー			6320071001	

\*1 単体では使用できません。Mastercycler X50 s、a、p、hのいずれかに接続する必要があります。最大9台を接続できます。

\*2 単体では使用できません。ディスプレイ付きタイプのMastercycler nexusシリーズのいずれかに接続する必要があります。最大2台を接続できます。  
製品の仕様、外観等は予告なしに変更することがあります。


**修理サポートに関するお問い合わせ**

サーマルサイクラーその他の製品の  
修理、点検、IQおよびOQを承っております。  
詳しくは下記までお問い合わせください。

平井事業所 Tel: 03-6657-5041 • inst-support-jp@eppendorf.jp  
東京都江戸川区平井5-1-1・6号棟



HPはこちら

[www.eppendorf.com/mastercycler](http://www.eppendorf.com/mastercycler)

エッペンドルフ株式会社 101-0031 東京都千代田区東神田 2-4-5 Tel: 03-5825-2361 Email: info@eppendorf.jp

BIO-RAD® C1000 is a registered trademark of Bio-Rad® Laboratories, Inc., USA. Agilent SureCycler® 8800 is a registered trademark of Agilent Technologies, Inc., USA. Proflex® is a registered trademark of Life Technologies Corp., USA. Applied Biosystems® Veriti Fast is registered trademark of Applied Biosystems LLC, USA. SimpliAmp® is a registered trademark of Life Technologies Corp., USA. Eppendorf®, the Eppendorf Brand Design, Mastercycler®, SteadySlope®, flexlid®, Eppendorf twin.tec®, ep Dualfilter T.I.P.S.®, ePT.I.P.S.®, Eppendorf Xplorer®, Multipette® and epMotion® are trademarks of Eppendorf SE, Germany. All rights reserved, including images and graphics. Copyright © 2022 by Eppendorf SE. Printed in Japan.