

# The WORLD'S FINEST line of THERMOGRAVIMETRIC ANALYZERS



**Discovery TGA**  
熱重量測定装置





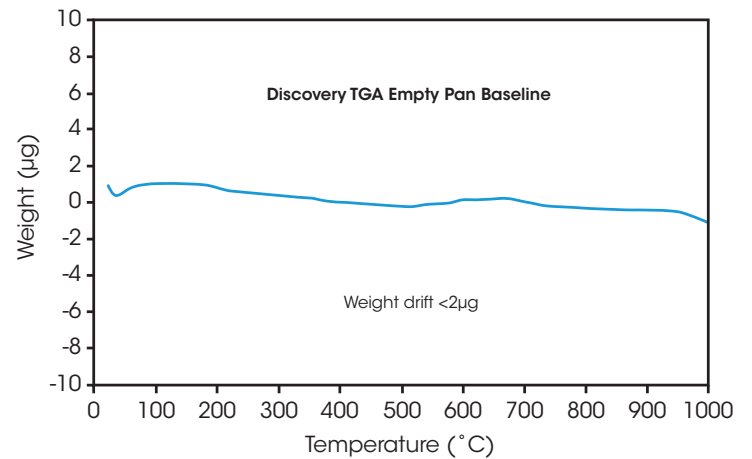
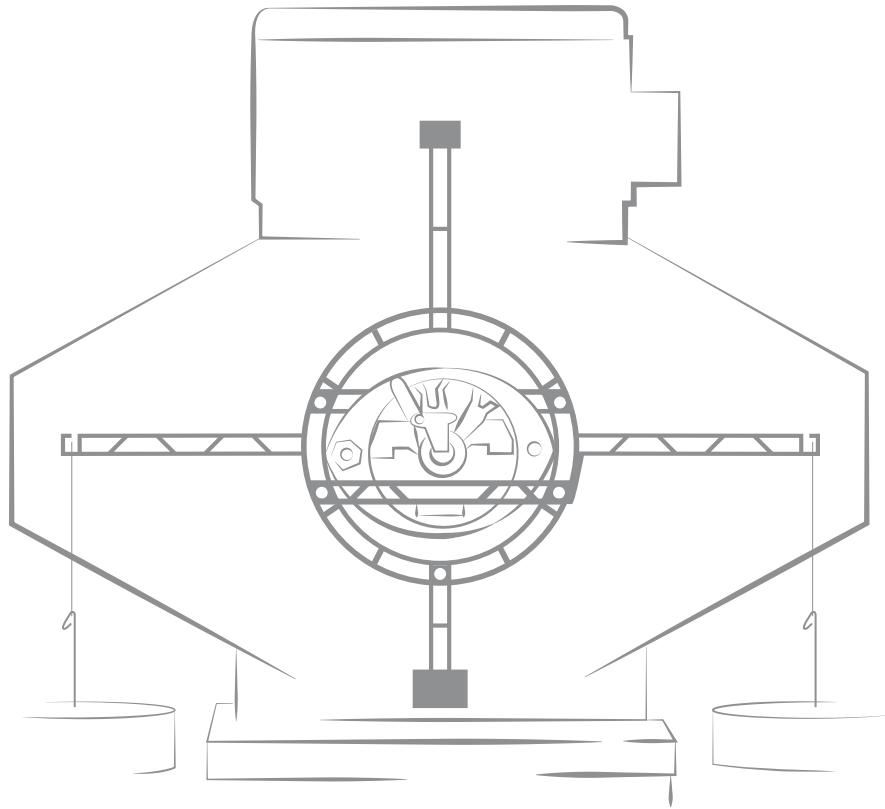
**TGA**  
**SYSTEMS**  
that  
**deliver**  
the

Most  
Accuracy

Highest  
Sensitivity

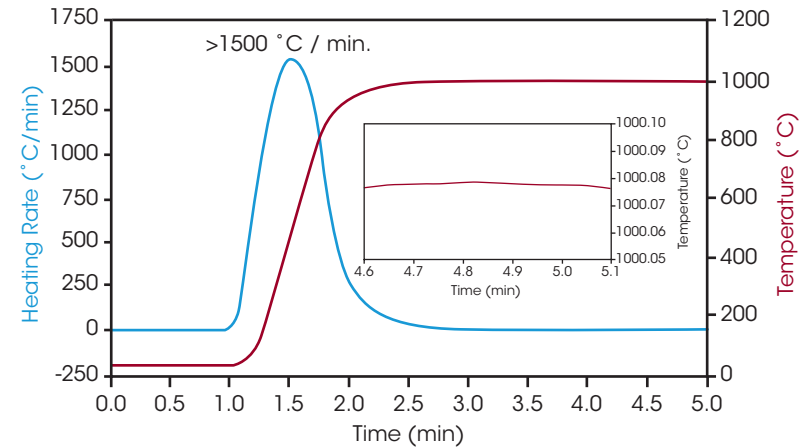
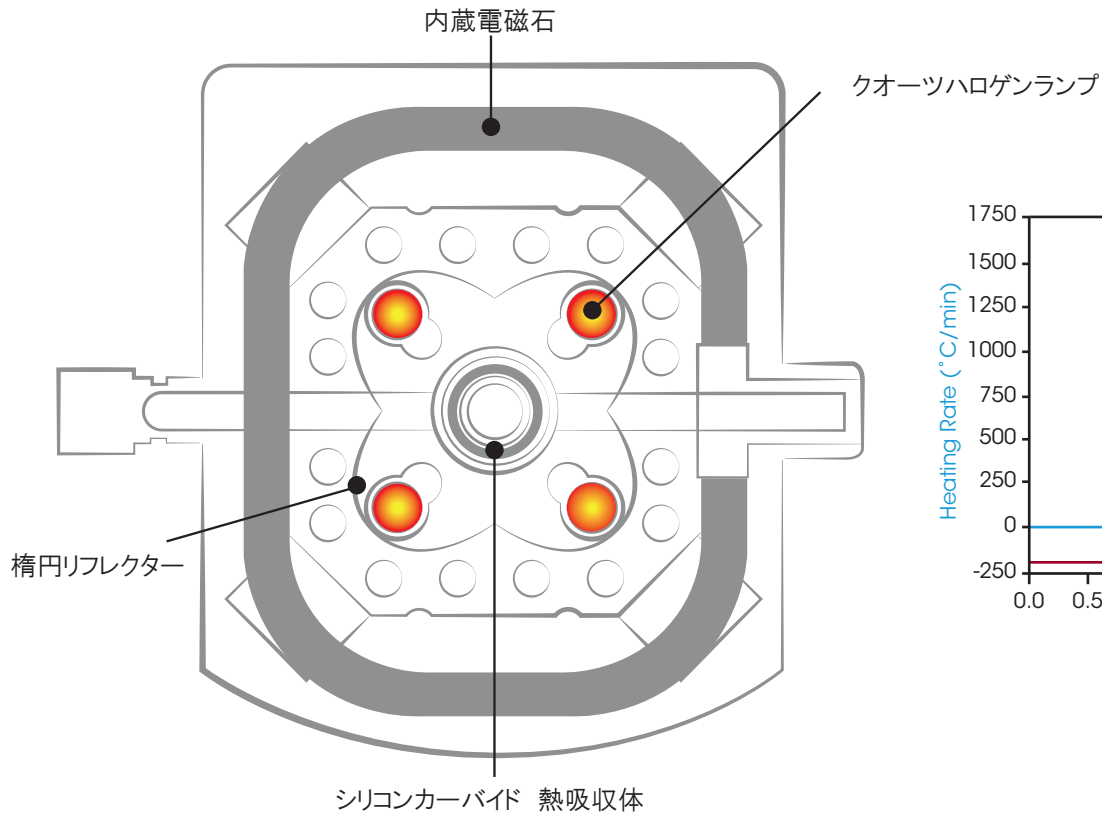
Greatest  
Reliability

# HIGH SENSITIVITY and STABLE WEIGHT MEASUREMENTS



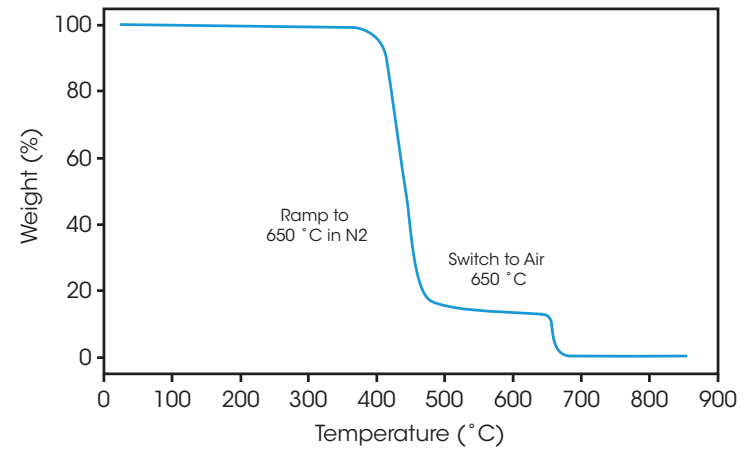
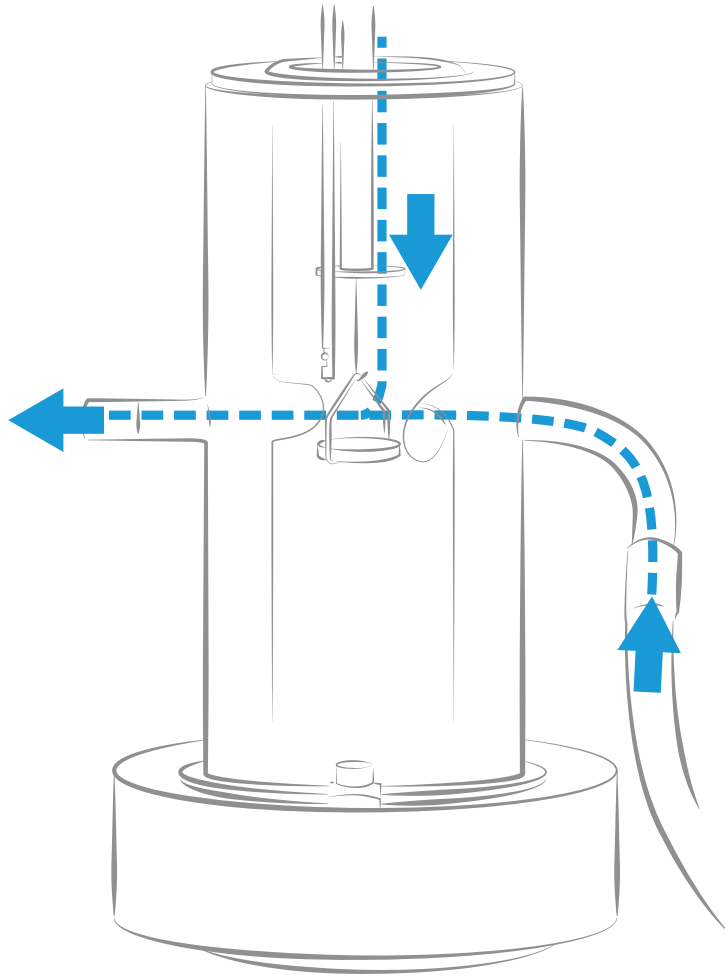
**PLUS...**

# FASTEST and MOST ACCURATE TEMPERATURE CONTROL



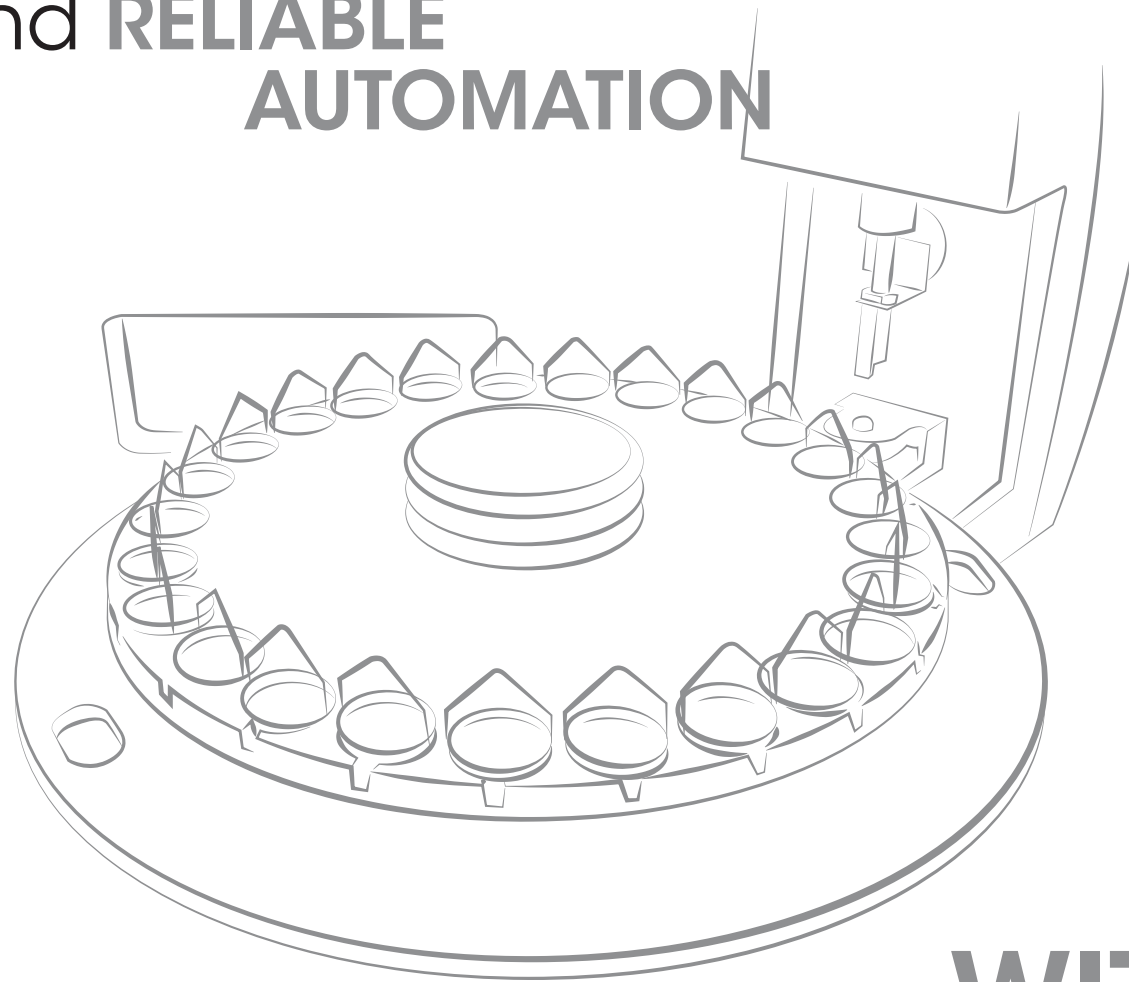
PLUS...

# The MOST FLEXIBLE and EFFICIENT ATMOSPHERE CONTROL



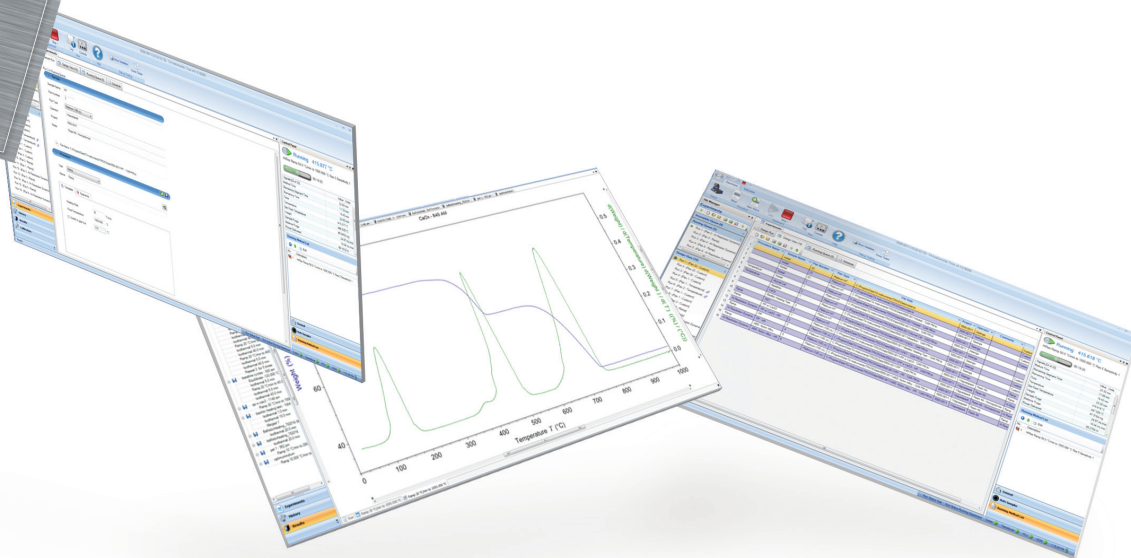
**PLUS...**

**RUGGED**  
and **RELIABLE**  
**AUTOMATION**



**WITH...**

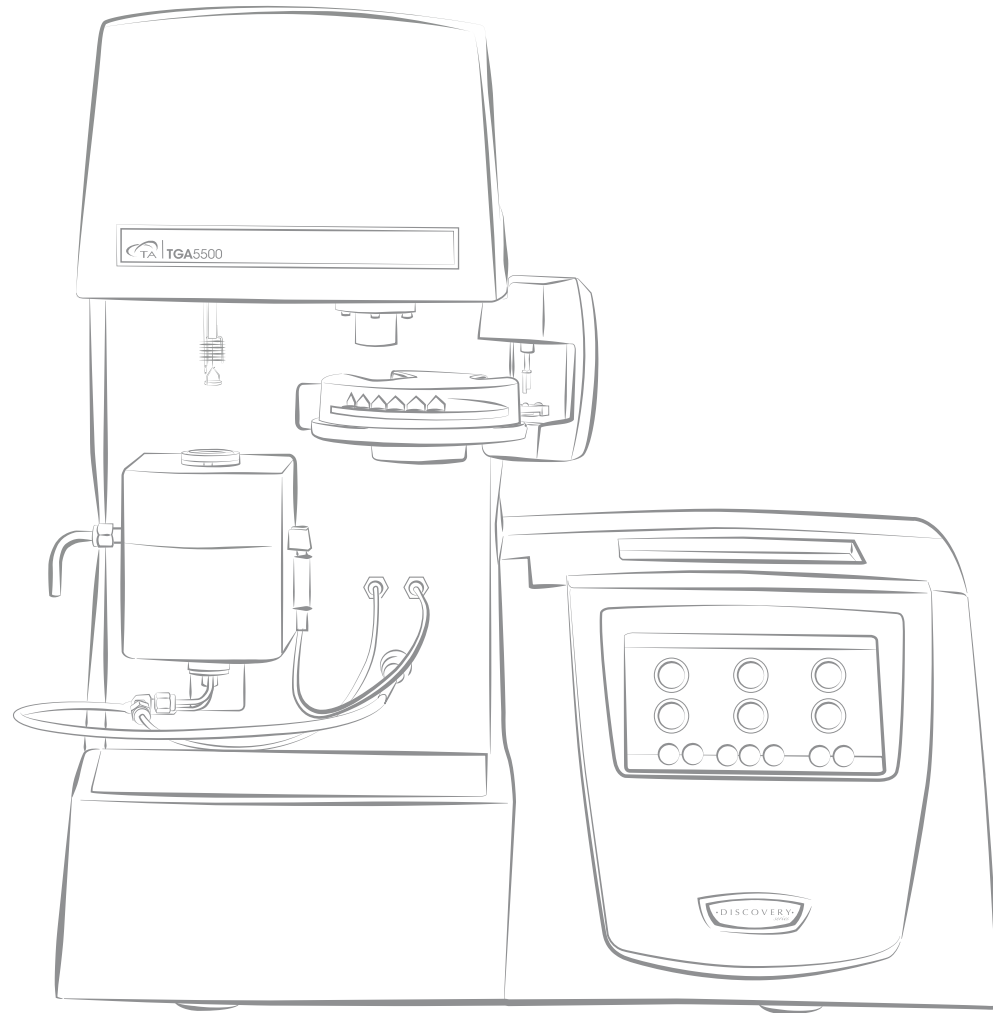
# The MOST VERSATILE CONTROL and ANALYSIS SOFTWARE



**EQUALS...**



# SUPERIOR TGA PERFORMANCE



TAインストルメントから、世界でもっとも優れた熱重量測定装置のライン、Discovery TGA 55、TGA 550、TGA 5500をご紹介します。TGAのあらゆる技術的側面を向上させ、ユーザーに新しいレベルの経験をご提供します。業界をリードする性能を備えた費用対効果の高いTGAから、最先端のTGAまでご用意しております。Discovery TGAはお客様のご要望に応え、ご期待を超えるTGAです。

### TGA55

優れた性能を発揮するTGA



\*EGAファーンラスオプション装着

TGA55は、堅牢で信頼性が高く、費用対効果のよいTGAを求めつつも、性能の点では妥協したくないお客様向けに設計されています。TAが特許取得済みのTru-Mass™ Balanceをシステムの主要部に使用しているため、TGA55は、競合の研究用モデルよりはるかに優れています。感度、正確性、使いやすさを備えたTGAは、高品質の結果が求められる基礎研究、教育あるいは企業の研究所にとって理想的な装置です。

### TGA550

高度なオプションおよび構成の柔軟性も備えた優れた性能

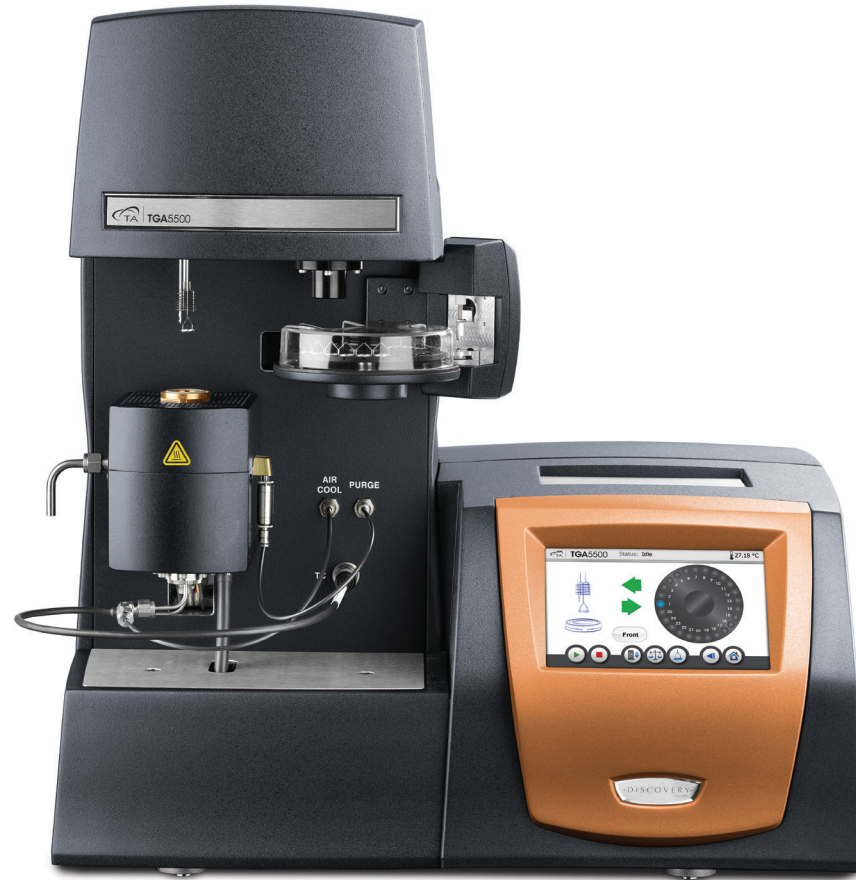


TGA550は、性能において競合のトップレベルのシステムを凌ぐのみならず、Hi-Res TGA、MTGA、DTAシグナル、当社の新しい25-ポジションオートサンプラーなどの高度な機能が追加可能です。性能、柔軟性、使いやすさを備えたこのTGAは幅広いTGA実験を行い、将来分析業務の拡張が予測される研究機関や複数のユーザーを抱えるラボに適しています。

# TGA5500

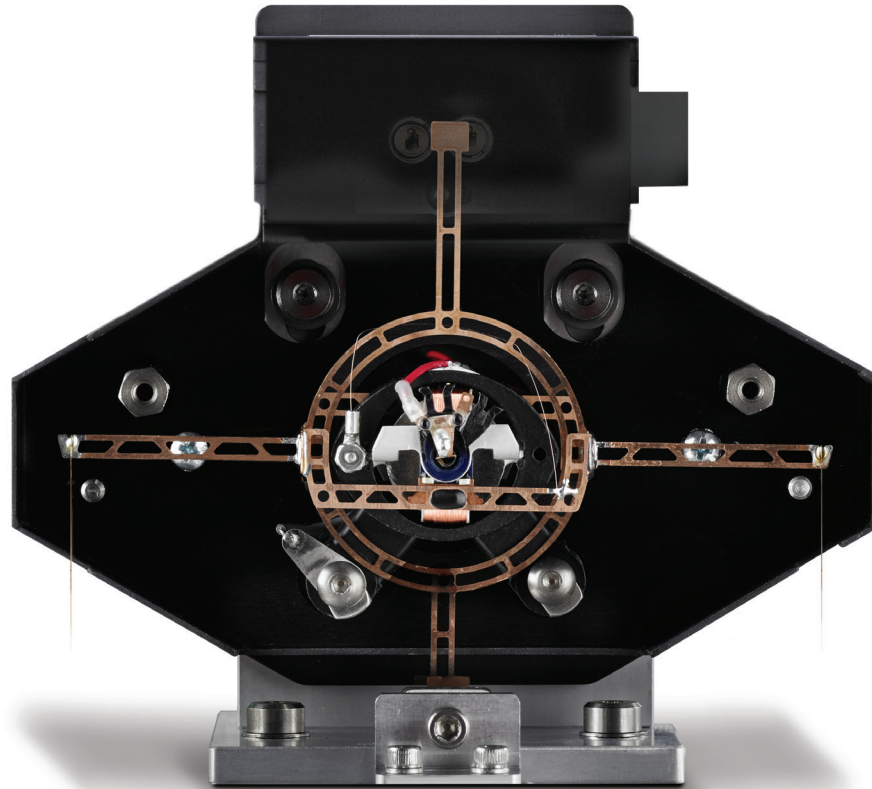
最高の性能と難しいアプリケーションに対応可能なすべてのオプションを装備

TGA 5500は、1つのパッケージで最高レベルの性能や機能を必要とする研究者向けに設計されています。温度コントロール性能を最大化して重量ドリフトを最小限にする設計のTGA5500は、競合のTGAがたとえ測定後のデータマニピュレーションを使用しているものであっても、それらすべてのTGAよりも優れた重量ドリフト性能を持っています。TAが特許取得済みのIRファルナス\*により、最速の昇温・冷却速度を達成します。最新のオートサンプラーは、高い生産性を実現します。



\*米国特許番号 7,416,328および7,566,167

No one makes a  
**MORE SENSITIVE** and  
**ACCURATE THERMOBALANCE**



新しいすべてのDiscovery TGAの主要部には、特許取得済みのTru-Mass™ Balanceが搭載されています。Tru-Mass Balanceシステムは、様々なラボ環境において高感度を実現するために熱的に隔離されており、最も難しいTGAサンプルの成分を分離する最高度の分解能、そして非常に小さいドリフト(Tru-Mass)を提供します。Discovery TGAは、競合装置の設計と異なり、ベースライン補正や他の試験後マニピュレーションを行わずに最適な性能を実現できます。結果として、重量ドリフトおよび感度において無類の性能を持つ革新的な新TGAとなりました。

### Balanceの機能と利点:

- 極めて低いドリフトバランス設計により、わずかな重量の変化であっても正確に検出
- オートレンジ機能を搭載した高容量(1 g) Tru-Massバランスにより、サンプルのサイズに関わらず最高の感度を実現
- フリーに吊下げられるサンプルは、トップローディングの設計で見られる吸熱源を排除し、サンプル周囲で最も効率的な熱伝導および気流を実現
- ドリフトが小さく感度の高い、熱的に隔離されたバランスで、最も正確なリアルタイムデータを提供

新しい特許取得のバランスシステムで、もっとも純粋なリアルタイム重量データ取得が可能に

Low **DRIFT**  
High **CAPACITY**  
Most **ACCURATE DATA**

# WIDEST RANGE of HEATING & COOLING RATES



## IRファーンラス

すべてのシステムにおけるすべてのファーンラスは高性能のTGA測定のために、TAにより特別に設計・製造されています。経済的で高性能の巻線型ファーンラス、EGAファーンラスから特許取得済みのIRファーンラス\*までご用意しており、業界トップクラスの昇温速度を誇るTGAファーンラスがお客様のご要望にお応えします。

TGA 5500は、独自の赤外線加熱技術を採用する唯一のシステムです

- ・室温 ~ 1200 °C
- ・リニアコントロール昇温速度 0.1 ~ 500 °C/分
- ・最高の効率性を実現するバリスティック昇温速度 1500 °C/分以上
- ・サンプルのスループットを向上させる最速の冷却
- ・低容量、真空気密、石英製排出ラインと排気口加熱オプションにより最良の発生ガス分析結果を提供
- ・石英製ライナーにより、ファーンラスのクリーニングが容易
- ・キュリーポイントを用いた自動ベリフィケーションおよびキャリブレーションのための内蔵電磁石



巻線(Pt/Rh)ファーンラス

TGA 55およびTGA 550の標準ファーンラス

- ・ 室温 ~ 1000 °C
- ・ リニアコントロール昇温速度 0.1 ~ 100 °C/min
- ・ バリステック昇温速度 600 °C/min 以上
- ・ ローマスファーンラスにより、テスト間における迅速かつ効率的な冷却が可能



EGAファーンラス

TGA 55およびTGA 550用のオプション 発生ガス(EGA)分析ファーンラス

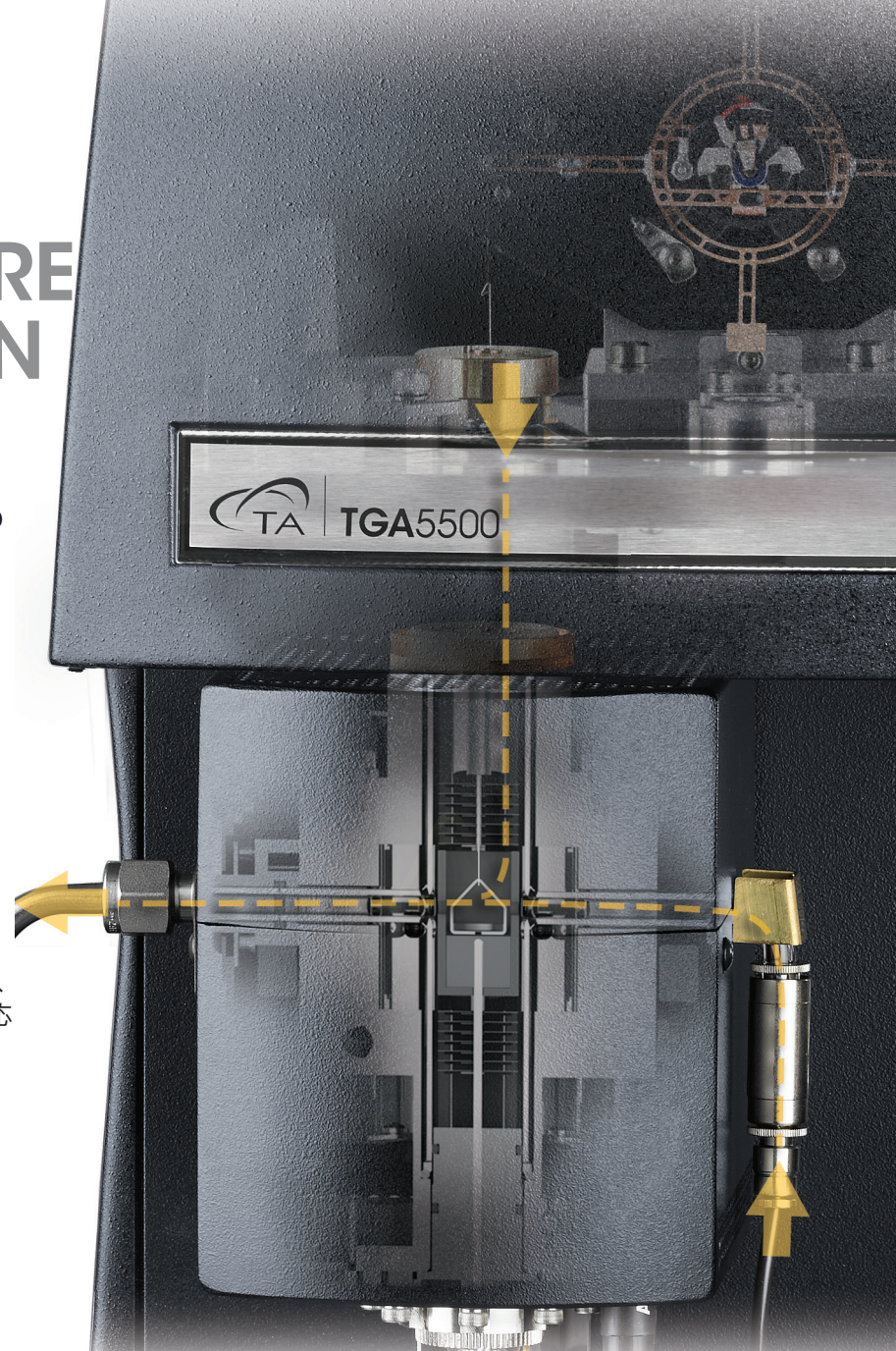
- ・ 室温 ~ 1000 °C
- ・ リニアコントロール昇温速度 0.1 ~ 50 °C/min
- ・ 低容量、真空気密、石英製排出ラインにより、最良の発生ガス分析結果を提供
- ・ 石英製ライナーにより、ファーンラスのクリーニングが容易

# BEST SAMPLE-ATMOSPHERE INTERACTION

Discovery TGAは、優れた雰囲気制御を可能にする設計により、難易度の高いアプリケーションに対応できます。不活性雰囲気の維持、酸性パーズへの切り替え、あるいは高真空の維持など、Discovery TGAはどんなタスクも行うことができます。

## 雰囲気制御の機能と利点：

- ・革新的なガスデリバリーマニホールド設計により、チューブとハードウェアの接続部からの漏れを除去し、一貫性・再現性の高い雰囲気を保証
- ・動的・反応性雰囲気を要求される実験に対応する、一体化されたソフトウェア制御式ガススイッチ
- ・新しいガス混合モジュールオプションにより、4つのガス接続が可能になり、ガススイッチ、混合機能により、要求の高いアプリケーションにも柔軟に対応
- ・最良のサンプル相互作用を得るための水平パーズ
- ・酸素フリーの不活性雰囲気を確実に作り出すための高真空性
- ・測定開始直前までサンプルの雰囲気を維持するシールドパンオプション

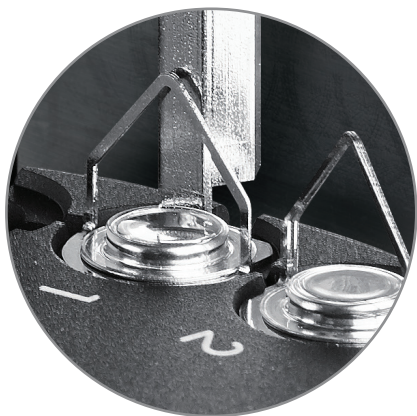




新Discovery TGAは、最も頑丈で信頼性の高いシステムとして設計された新しい25ポジションオートサンプラーを搭載しています。

### オートサンプラーの機能と利点:

- すべてのパンタイプおよびサイズに適合する究極の柔軟性
- シールドパン\*およびパンパンチオプションで、空気に敏感な、または揮発性のサンプルの効果的な隔離を実現
- スケジュール化可能な自動キャリブレーションおよびベリフィケーションにより、研究にさらに多くの時間を費やすことが可能
- 内蔵電磁石で、キュリーポイントを用いた自動キャリブレーションが可能<sup>1</sup>
- 新TRIOSソフトウェアにより、多様な測定シーケンスの管理および測定がさらに容易に。Design viewとRunning queue<sup>1</sup>により素早く効率的なオートサンプラーのプログラミングが可能



# FLEXIBLE DESIGN for ENHANCED PRODUCTIVITY



<sup>1</sup> TGA 5500のみ

\*米国特許番号 6,840,668

# Technology

“アプリ形式”タッチスクリーン





# One Touch Away™

## タッチスクリーンの機能と利点：

- 見やすく操作しやすい、人間工学に基づいたデザイン
- 操作の簡易化およびユーザーの使用感を向上させる機能を装備  
アプリ形式タッチスクリーンには以下が含まれます：
  - Start/stop runs
  - Real-time signals
  - Active method viewing
  - Autosampler calibration
  - System information
  - Test and instrument status
  - Real-time plot
  - Advance method segments
  - Loading/unloading and taring pans

アプリ形式タッチスクリーン、強力な新しいTRIOSソフトウェア、自動キャリブレーションおよびベリフィケーションが可能な堅牢で信頼性の高いオートサンプラー、全てがシームレスに動作し、ラボのワークフローおよび生産性を劇的に向上させます。

Hi-Res TGA (TAインスツルメント社製品のみ利用可能)において昇温速度はサンプルの分解速度によって制御されます。Discovery TGA 5500 および 550 のデザインはこれらの測定に適しており、応答の速い高精度温度制御ファーンラスおよび小さな重量変化も即座に検出可能な高感度熱天秤を備えています。

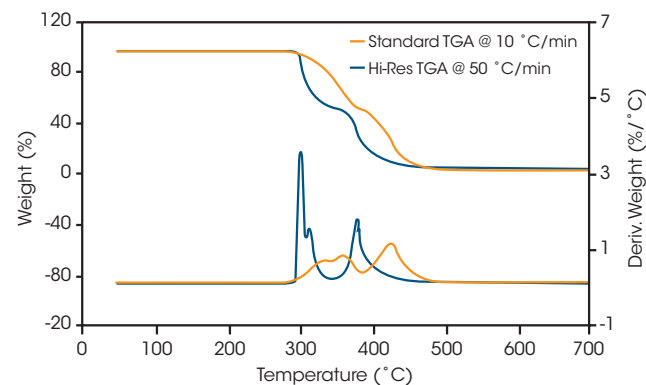
### Hi-Res TGAの利点:

- ・ブロードで重なり合う重量減少の分離
- ・優れた分解能と生産性の向上
- ・優れた分解能で、幅広い温度範囲も素早く測定
- ・簡単な設定方法

### DTA シグナル

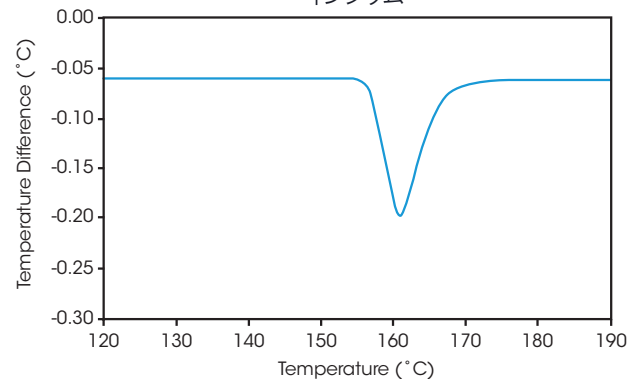
DTAシグナルは、TGAにおいて発生する吸熱および発熱反応の定性的測定値です。このシグナルは、標準試料の融点を使った温度キャリブレーションに使用することも可能です。

ポリウレタンの重複する重量減少の分離



上の図は、標準およびHi-Res TGAによるポリウレタン材料のHi-Res TGA結果を表しています。Hi-Res手法による優れた分解能は、TGA重量減少および一次導関数(DTG)シグナルの両方において明らかです。後者のシグナルは、個々の重量減少の開始点および終了点を決定し、サンプルの“フィンガープリント”を提供する微小なイベントも表すうえで特に有用です。

インジウム



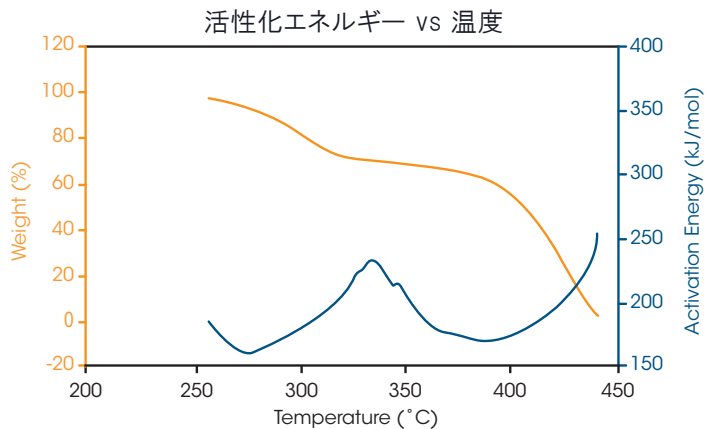
# DISCOVER more about your MATERIALS

TAが特許取得済みのMTGA\*は、材料分解研究で役立つTAインスツルメントのもうひとつの革新的技術です。Hi-Res TGAおよびMDSCに用いられる独自のヒーター制御技術から開発されたMTGAは、モデルフリーの速度論的データを生成します。活性化エネルギーがリアルタイムで計算され、時間、温度、反応率の関数として研究されます。

## MTGAの利点：

- 速度論的研究の生産性向上
- モデルフリーの速度論的データ
- Hi-Resと組み合わせて、重なり合う重量減少の分離も可能
- 活性化エネルギーの直接測定

左の図は、1回の分析による60 %エチレン酢酸ビニール(EVA)の分解における温度の影響に関する速度論的研究のMTGAプロットを示しています。プロットは、EVAの定量的な分解プロファイルおよび活性化エネルギーの変化を温度の関数として表しています。データは2段階の分解メカニズムに対応しています。MTGAは、活性化エネルギーを反応率の関数としてモニタリングし、関係するメカニズムを推測することも可能です。



\*米国特許番号 6.113.261および6.336.741

## 発生ガス分析

発生ガス分析は、TGA測定により発生したガス生成物の定性的研究に関わります。これらの生成物は、一般的に分解の結果として産出されるものですが、脱着、揮発あるいは化学反応が原因で起こる場合もあります。発生ガス分析は、通常、TGAファルナスの排気ポートに質量分析計(MS)またはフーリエ変換赤外分光光度計(FTIR)を接続することにより行われます。加熱されたトランスファーラインを使用することにより、発生ガスの蒸気がMSまたはFTIRに送られ組成分析がリアルタイムで実行されます。TAインスツルメントでは、加熱キャピラリーインターフェース付属の質量数300 amuのベンチトップ四重極質量分析計、およびDiscovery TGA用の各機種専用のインターフェースキットを提供しています。様々なFTIRメーカーからも、弊社TGA用のガスセルやインターフェースを購入できます。

Discovery TGAは、発生ガス分析の研究用として理想的なプラットフォームです。サンプルへの水平パージストリーム、および排出ポートへの短い経路により、ファルナス内のデッドボリュームを排除し、生成物の希釈を減らし、EGA感度を最適化します。加熱EGAアダプターは、MSまたはFTIRトランスファーラインに直接接続できるように設計され、オフガスの凝結を大幅に減らしてEGA感度を向上させます。

TAインスツルメントのTRIOSソフトウェアは、MS(トレンド分析)およびFTIRデータ(グラム・シュミットおよびケミグラムの再構成)のインポートをサポートしており、TGAおよびEGAデータを温度および/または時間の共通軸上に表示させることができます。

## EGAの機能と利点:

- ・ 分解生成物の特定
- ・ TGAスキャン中の反応の解釈に関する付加的な情報
- ・ 実験前・実験中のファルナス雰囲気との厳密な制御

## EGA分析用Discovery TGAの設計上の機能と利点:

- ・ 感度を最適化するサンプルへの水平パージストリーム
- ・ デッドボリュームを排除し、希釈を減らす低容量ファルナス
- ・ 冷点や凝結を防ぐ加熱EGAアダプター
- ・ MSまたはFTIRデータをインポートしてデータ解釈を改善させる強力なTRIOSソフトウェア



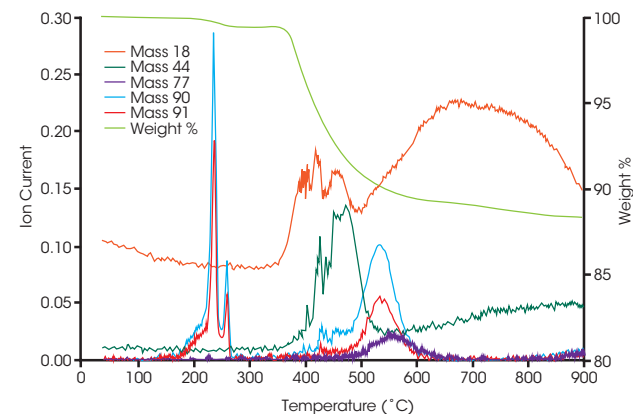
Discovery MSは、発生ガス分析のために設計・最適化されたベンチトップ四重極質量分析計です。TGAファーンラスからのオフガスの効率的な移送、迅速な検出のために構成された業界標準技術を特徴としています。クローズド型イオン源、トリプルマスフィルター、およびデュアル(ファラデーおよび二次電子増倍管)検出器システムを含む、当社の最先端四重極検出システムにより、10億分の1(ppb)の感度が保証されています。この分析計構成は、感度および長期的性能安定性を最適化するよう選択されています。

実験パラメータの制御および質量スペクトルデータの分析は、レシピを用いた使いやすいソフトウェアインターフェースで行うことができます。データ収集はTGAソフトウェアから直接開始させることができ、結果のMSデータは対応するTGA結果と組み合わせて、直接オーバーレイや比較を行うことができます。

## パラメータ

## 性能

質量範囲 (amu)	1 - 300
質量分解能	>0.5 amu
感度	< 100 ppb(気体によって異なる)
イオン源	電子イオン化
検出器システム	デュアル(ファラデーおよび二次電子増倍管)
サンプル圧力	1 atm (公称)
データ収集モード	棒グラフおよびピークジャンプ
スキャン速度	
棒グラフモード	> 50 amu/s
ピークジャンプモード	> 64 チャンネル/s
トランスファーライン温度	300 °C (固定)
トランスファーライン	1.8 m、柔軟性あり
フィラメント	デュアル、ユーザー交換可能
キャピラリー	ステンレススチール、交換可能
キャピラリー寸法	I.D. = 0.22 mm
入力	TGAトリガー制御のデータ収集



# Choose the **BEST TGA** for **YOUR NEEDS**

装置の特徴	TGA 55	TGA 550	TGA 5500
ローマスIRファーンラス	—	—	●
Hi-Res TGA™	—	○	●
モジュレイテッドTGA™	—	○	●
オートステップワイズTGA	●	●	●
DTAシグナル	—	○	●
オートローダー	●	●	—
25 - ポジションオートサンプラー	—	○	●
シールドパンパンチ機能	—	○	●
アプリ形式カラータッチスクリーン	●	●	●
長寿命巻線(Pt/Rh)ファーンラス	●	●	—
EGAファーンラス	○	○	●
デュアルインプットガスデリバリーマニフォールド	●	●	●
内蔵電磁石	—	—	●
温度キャリブレーション キュリーポイント(ASTM E1582)	●	●	●
温度キャリブレーション 標準金属の融点による	—	○	●
4- ガスブレンドモジュール	—	○	○
加熱可能なEGAファーンラスアダプター	—	—	○
TGA/MS オペレーション	○	○	○
TGA/FTIR オペレーション	○	○	○

● 付属      ○ オプション      — なし



装置の仕様	TGA 55	TGA 550	TGA 5500
温度範囲	室温 ~ 1000 °C	室温 ~ 1000 °C	室温 ~ 1200 °C
温度正確性	±1 °C	±1 °C	±1 °C
温度精度	±0.1 °C	±0.1 °C	±0.1 °C
昇温速度(リニア)	0.1 ~ 100 °C/min	0.1 ~ 100 °C/min	0.1 ~ 500 °C/min
昇温速度(高速)	> 600 °C/min	> 600 °C/min	>1600 °C/min
ファーンラス冷却(空気/窒素による強制冷却)	1000 °C ~ 50 °C, 12分以内	1000 °C ~ 50 °C, 12分以内	1200 °C ~ 35 °C, 10分以内
最大サンプル重量	1000 mg	1000 mg	1000 mg
ダイナミックレンジ	1000 mg	1000 mg	1000 mg
重量精度	±0.01 %	±0.01 %	±0.01 %
分解能	0.1 µg	0.1 µg	<0.1 µg
ベースラインドリフト <sup>①</sup> (室温~1000 °C)	< 25 µg	< 25 µg	<10 µg
真空	50 µTorr (EGAファーンラス)	50 µTorr (EGAファーンラス)	50 µTorr

① ベースライン減算なし

## パンの仕様

材料	寸法	温度範囲	注釈
白金	50 µL 100 µL	室温 ~ 1000 °C	頑丈、高性能、再利用可能なパン
セラミック	100 µL 250 µL	室温 ~ 1200 °C	高温用の再利用可能なパン
アルミニウム	80 µL	室温 ~ 600 °C	使い捨て、実験前に揮発を防ぐために密閉可能

# Expert Training & Expert Support WORLDWIDE

## AMERICAS

- New Castle, DE USA
- Lindon, UT USA
- Saugus, MA USA
- Eden Prairie, MN USA
- Chicago, IL USA
- Montreal, Canada
- Toronto, Canada
- Mexico City, Mexico
- São Paulo, Brazil

## EUROPE

- Hüllhorst, Germany
- Eschborn, Germany
- Wetzlar, Germany
- Elstree, United Kingdom
- Brussels, Belgium
- Etten-Leur, Netherlands
- Paris, France
- Barcelona, Spain
- Milano, Italy
- Warsaw, Poland
- Prague, Czech Republic
- Sollentuna, Sweden
- Copenhagen, Denmark

## ASIA & AUSTRALIA

- Shanghai, China
- Beijing, China
- Tokyo, Japan
- Seoul, South Korea
- Taipei, Taiwan
- Guangzhou, China
- Petaling Jaya, Malaysia
- Singapore
- Bangalore, India
- Sydney, Australia





tainstruments.com

ティー・エイ・インスツルメント・ジャパン株式会社

本社 〒141-0031 東京都品川区西五反田5-2-4レキシントン・プラザ西五反田6F  
TEL(03)5759-8500 FAX(03)5759-8508

大阪営業所 〒532-0011 大阪市淀川区西中島5-14-10新大阪トヨタビル10F  
TEL(06)6303-6550 FAX(06)6303-6540

[www.tainstruments.com](http://www.tainstruments.com)

\*製品の仕様は予告なく変更される場合があります。ご了承ください。