

## 想像してください…

…2000℃以上の加熱を可能とする蒸発源セル…

…高温まで溶解しない耐熱材料による高純度蒸発源セル…

…任意の方向に装着することができる蒸発源セル…

…ルツボ全体を包囲するフィラメントによる高効率の蒸発源セル…

こんな蒸発源セルは不可能でしょうか？ここに、革命的な新しい蒸発源セルがあります…



# THE TUBO\* SOURCE

*All-metal design, sheet metal heater*

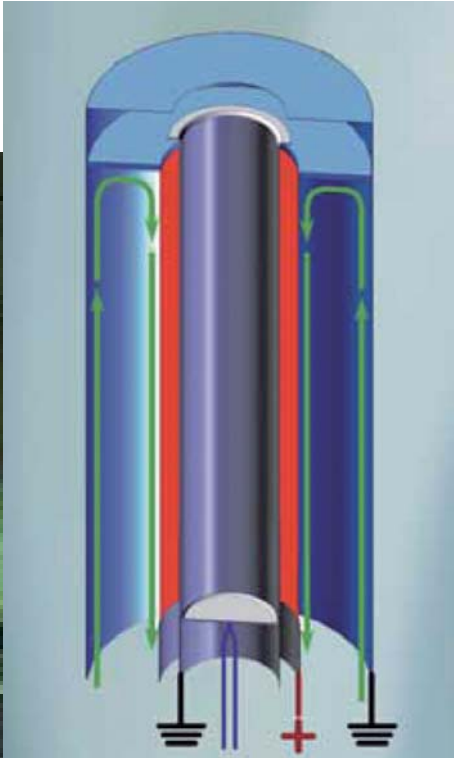


Fig.1

TUBO\*セルの電子電流。  
外部のシェルは電流のフィードスルーとして機能します。

一般的なワイヤー・フィラメントの代わりに、TUBO\*セルは、ルツボを包む管状のフィラメントを使用しています。

電子電流はセル軸に沿って断熱シールドを上方向に通り、フィラメントを通過して下方向へと流れます (Fig.1)。

このような構造により、ヒーター支持台を加熱ゾーンから離すことが可能となり、蒸発源セルの動作温度範囲は、耐熱材料の機械的安定性によってのみ制限されます。

平行に並んだ電流は、TUBO\*セル本体外側の磁界の発生を抑えます。

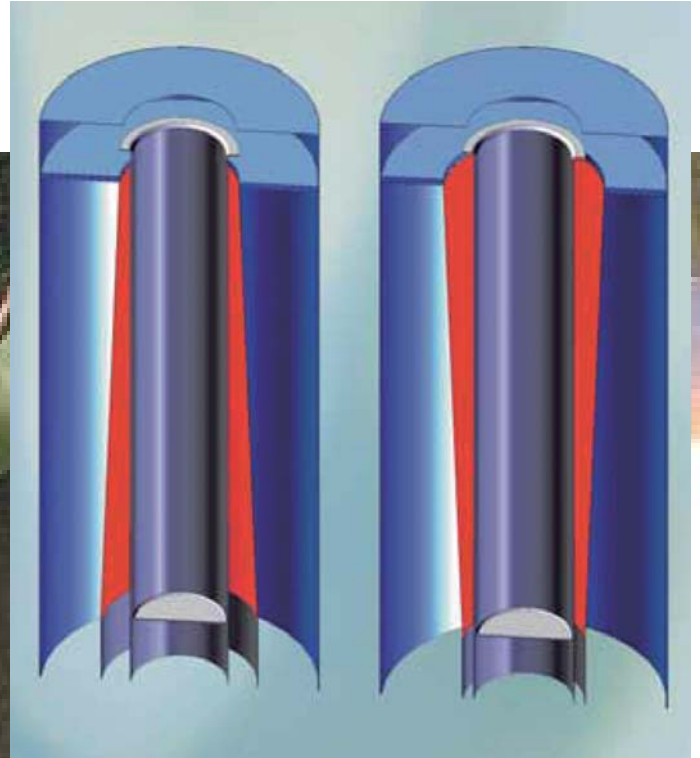


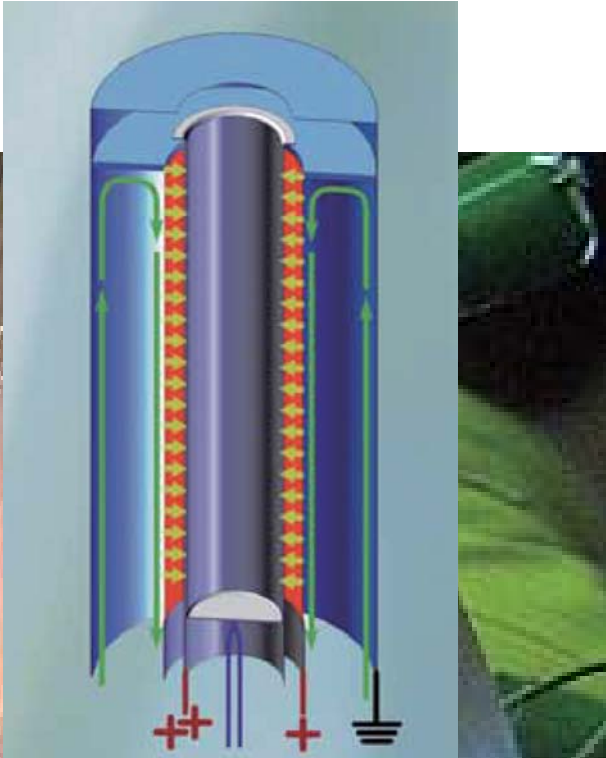
Fig.2

TUBO\*セルのホットリップおよびコールドリップ構造。  
フィラメントの円錐角度が温度勾配を決めます。

ルツボの温度はルツボの底部に設置された熱電対によって一般的な蒸発源セルと同様に正確に制御されます。この温度範囲はこれまでは電子ビーム蒸発源セルのみでした。

TUBO\*セルは、適切な角度の円錐形のフィラメントを選ぶことにより、ホットリップかコールドリップを構築することができます (Fig.2)。

フィラメント半径が小さいものは、フィラメントがルツボに接近し、かつヒーター抵抗が高くなり、その部分はより高温になります。

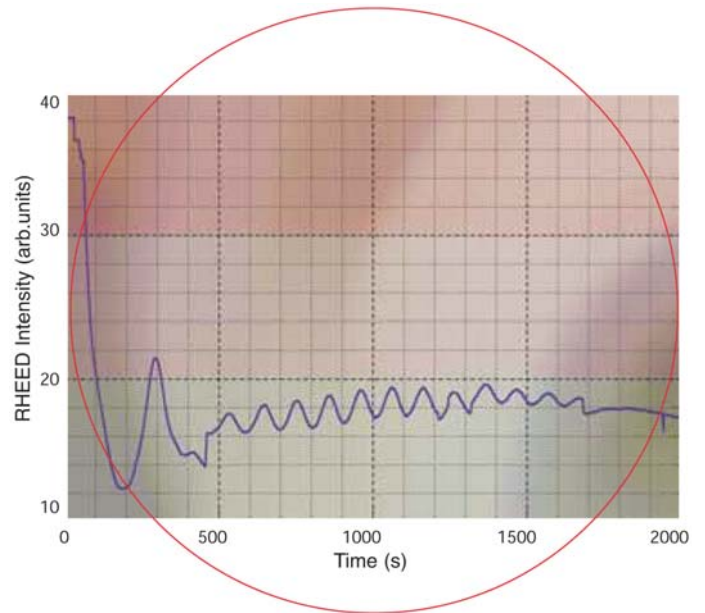


**Fig.3**  
TUBO\*-eでは、ルツボは陽極。  
電流の一部はルツボを加熱する電子ビームとなります。

TUBO\*-eは電子放出ブースター・ヒーターの超高温蒸発源セルです (Fig.3)。

TUBO\*-eは、ルツボが正の高電圧に保持されることにより、ヒーター電流の一部が電子線として放出され、ルツボを加熱します。

電子放出ブースターがフィラメント・ヒーターと隣接することにより、さらなる高温動作を可能とします。



**Fig.4**  
Si(111)の上のTUBO\*-eから昇華した $\text{Lu}_2\text{O}_3$ のlayer-by-layer成長。  
TUBO\*-eは、希土類元素酸化物の全範囲を蒸発させることができます。  
データ:PDI提供

この構造により、別の電子放出コントロールループは必要とせず、熱電対による高精度の温度制御が単一のループで維持されます。

TUBO\*-e蒸発源セルは、水冷アダプターに装着され、高真空を維持します。

TUBO\*-eは酸化物蒸発源セルとして適しており、低蒸気圧の希土類元素酸化物さえ昇華させることができます (Fig.4)。

All designed and  
manufactured by CreaTec  
Fischer & Co. GmbH



※国際特許出願中  
※PDIベルリンと共同で開発

# HIGH TEMPERATURE CELL

TUBO  
TUBO-e



電子ビーム蒸発源でしか可能でなかった温度範囲を、精密な熱電対温度制御ができる蒸発源セルは、豊富な経験から生まれたCreaTec社のTUBO\*です。

※国際特許出願中  
※PDIベルリンと共同で開発

## Technical Data

### スタンダード

蒸発源 ..... TUBO  
加熱方式 ..... 金属抵抗管状ヒーター  
温度範囲 ..... 50~2000℃  
温度安定性 ..... 0.1K、PIDコントローラに依る  
最大脱ガス温度 ..... 2100℃  
最大電力 ..... 1100W  
ベーキング温度 ..... 250℃  
最終調整 ..... 最大温度まで加熱、ルツボ有り/ルツボ無し  
出荷 ..... ステンレス鋼のコンテナ

### カスタム

フランジサイズ ..... CF 40/CF 63/CF 100または特注  
最大外径 ..... 38mm/61mm/90mmまたは特注  
長さ ..... 指定に依る  
熱伝対 ..... タイプC/WRe 5%~26%または指定に依る  
ルツボ材料 ..... PGR、W、Ta、Mo、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、BeO、ZrOまたは指定  
ルツボ容量 ..... 10cc

### オプション

シャッター付き ..... オプション  
水冷アダプター ..... オプション  
他の形状 ..... 指定に依る  
挿入ルツボ ..... プション  
下向き ..... オプション

### スタンダード

蒸発源 ..... TUBO-e  
加熱方式 ..... 金属抵抗管状ヒーターと電子ビームの組み合わせ  
温度範囲 ..... 50~2200℃  
温度安定度 ..... 0.1K DPIコントローラに依る  
脱ガス最大温度 ..... 2400℃  
最大電力 ..... 1100W(抵抗加熱部)  
600W(電子ビーム加熱部)  
ベーキング温度 ..... 250℃  
最終調整 ..... 最大温度まで加熱、ルツボ有り/ルツボ無し  
出荷 ..... ステンレス鋼コンテナ

### カスタム

フランジサイズ ..... CF 40/CF 63/CF 100または特注  
最大外径 ..... 38mm/61mm/90mmまたは特注  
長さ ..... 指定に依る  
熱伝対 ..... C/WRe5%~26%または指定  
ルツボ材料 ..... PGR、W、Ta、Mo、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、BeO、ZrOまたは指定  
ルツボ容量 ..... 10cc

### オプション

シャッター付き ..... オプション  
水冷アダプター ..... オプション  
他の形状 ..... 指定に依る  
挿入ルツボ ..... オプション  
下向き ..... オプション

■日本総代理店



株式会社 ジャパン ビジネス コンタクト グループ  
〒108-0074 東京都港区高輪4-20-17 高輪ハイツ102  
TEL:03-3446-1265 FAX:03-3446-1539  
<http://www.jbc-group.com/japan/>

■製造元



CreaTec Fischer & Co. GmbH社  
Industriestraße 9 D-74391 Erligheim Germany  
General Manager: Albrecht Fischer  
TEL: +49 7143 9670-0 FAX: +49 7143 9670-27  
<http://www.createc.de/>