

TenuPol-5

 **Struers**

用于透射电镜的
自动试样
电解磨薄机



独一无二的优势和技术

扫描功能

通过内置扫描功能确定适当的抛光电压。

内置数据库

包括18种司特尔制样方法和多达200种用户自定义方法。

自动停止

当试样出现穿孔时，红外光可以使磨薄过程自动停止。

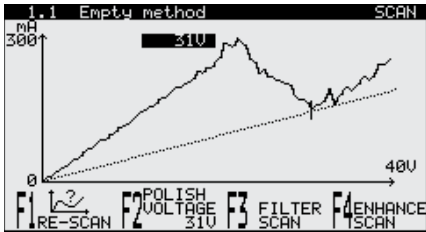
预磨薄

为避免大型试样的机械变形，可进行电解预磨薄。

同步磨薄

为避免试样的结构受损，可从试样两面同时进行磨薄。

采用TenuPol-5后，可以在短短几分钟之内将直径为3毫米或2.3毫米的试样制备成透射电镜用带孔试样。因从试样两面同时进行抛光，故试样变形被降到最低程度。当试样出现穿孔时，红外线探测系统会使抛光过程自动停止，这时试样就可以用于TEM检查。操作人员无需接受专门培训。另外，本设备也便于电解预磨薄或落料。



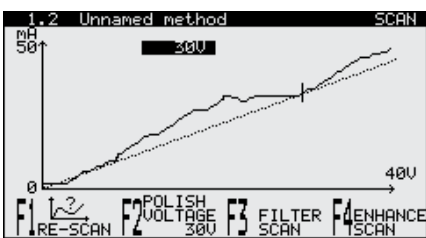
通过内置扫描功能确定适当的抛光电压

TenuPol-5具有独特的扫描功能。当试样放入试样夹具座后，TenuPol-5即按预先设定的电压范围进行扫描以确定电流密度曲线，该曲线用来为磨薄过程确定合适的抛光电压。

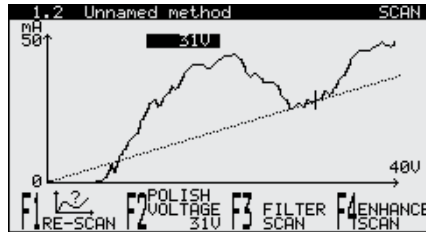
TenuPol-5在确定各种参数时，不再需要进行费时的参数调试和误差检验，而只需对新试样材料进行一次扫描即可锁定正确的设定值。



分析电流密度曲线时，并非所有材料都像前文给出的那么简单，因此TenuPol-5中还设有滤波器扫描功能和增强扫描功能。



经过滤波后，电流密度曲线看起来就会和前文给出的曲线比较相似，并且比较容易确定适当的抛光电压。



如果再使用增强功能，抛光电压值就会更加容易确定。

STRUERS METHODS			
1	Stainl. steel	ø10mm	A8 @
	Stainl. steel	ø3mm	A8 *
	Low C-steel	ø10mm	A2 @ *
	Low C-steel	ø3mm	A8 *
	Impax 45HRC	ø10mm	A2 @ *
	Impax 45HRC	ø3mm	A2 *
	Impax 45HRC	ø3mm	A8 *
	Titanium	ø10mm	A3 @ *
	Titanium	ø3mm	A3 *

带18种司特尔制样方法和多达200种用户自定义方法的内置数据库

TenuPol-5内置了各类材料的10种终磨薄方法和8种预磨薄方法，可保证各类材料的快速制备，无需进行复杂费时的参数设定。另外用户也可以根据TenuPol-5中的这些内置方法创建适用于其它材料的制样方法。TenuPol-5内置数据库的20个组中总共可以保存200种由用户自定义的制样方法。

1.1 Stainl. steel ø3mm EDIT METHOD	
Electrolyte :	A8
Voltage :	50.0V
Temperature, recomm. :	+15°C (-5.0°C)
Polishing time :	No Limit
Light stop value :	Auto
Graphic time scale :	Auto
Flow mode :	Single flow
Pump flow rate :	12

自动停止

后续检查中TEM要求的试样穿孔非常小，凭肉眼很难控制。

为此，TenuPol-5配备了一套红外检测系统。发射器发射出的红外光经喷嘴到达试样，一旦试样中心部位出现穿孔，红外光即透过穿孔并照射到位于试样另一侧的光电元件上。当光

电元件上接收到的光值达到预先设定的停止光值时，磨薄过程就会自动停止。由于红外检测系统对一般的白光并不敏感，因此不会出错。如需对试样进行预磨薄或“冲孔”，则不能使用基于红外光的自动停止系统，应设定制备时间取而代之。

预磨薄

为了避免最终试样的变形，需将直径为12~21毫米的原始材料进行预磨薄，直至获得一个直径不超过10毫米、厚度小于0.5毫米的区域。预磨薄需采用专用的试样夹具座。

电解“冲孔”

采用机械式穿孔方法为电解磨薄制作尺寸足够小的试样时必然会造成试样的变形。采用TenuPol-5则可以在箔材上同时对若干个3毫米（或2.3毫米）试样进行电解“冲孔”，并且不会造成任何材料变形。

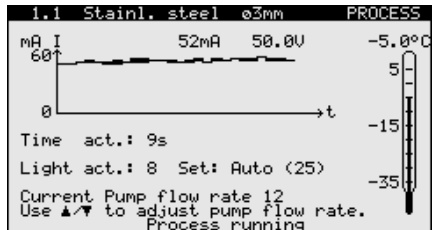
化学磨薄

TenuPol-5采用耐腐蚀材料制成，可适应大多数种类化学品的化学抛光。高氯酸以及其它强腐蚀性电解液等都可以在TenuPol-5中使用。

结构设计

TenuPol-5由两个独立装置组成：一个是控制装置，另一个是抛光或磨薄装置。

抛光单元配有电解液泵、
电子温度计和可交换
试样夹具座。



控制装置

电源和编程监测功能都集成在控制装置中。该装置通过触控板进行操作，背光式图形显示屏可显示所有参数。按下Start（起动）按钮后，显示屏即发生变化并开始对进行中的过程进行监测，同时显示电流、电解液温度、已用磨薄时间等参数。磨薄过程开始前显示参数值和开始后显示的实际参数值都包含了大量即时可用的信息。控制装置可以直接检测出磨薄前后工序间出现的偏差，并采取必要的应对措施。需更换电解液时，控制装置可在抛光结果产生可觉察的变化前探测到更换需求。

抛光/磨薄装置

抛光/磨薄装置为独立式设计，可远离控制装置安放。如有必要，可将抛光装置安放在通风柜内而将控制装置设

在通风柜外。TenuPol-5中包括两个电解液罐，隔热型用内置冷却盘管冷却，非隔热型用电解液冷却（如置于冰浴中）。

试样夹具座

TenuPol-5标准配置中包括一个用于3毫米试样的试样夹具座。

同时还备有适用于2.3毫米试样的试样夹具座和带10毫米直径试样安装孔的试样夹具座。这些试样夹具座均采用增强型特氟隆材料制作，由两个主要部件构成，便于开启、闭合、安装和快速清洁。

两个主要部件中，一个部件带有铂连接器。将闭合的试样夹具座装入抛光室后便可自动建立与抛光电路之间的连接，无需额外的插头和电缆。

另一个部件上带有滑动膜片，可方便安装厚度小于0.5毫米的试样。

3毫米和2.3毫米试样夹具座通常用于终磨薄（穿孔），而带10毫米膜片的试样夹具座通常用于预磨薄和电解“冲孔”。

喷嘴座

标准喷嘴座中的喷嘴口径为1毫米，可配合3毫米和2.3毫米试样夹具座使用。同时还备有一套喷嘴口径为2.5毫米的喷嘴座，可配合带10毫米直径试样安装孔的试样夹具座使用。



如图所示为3毫米试样终磨薄的试样夹具座，带10毫米直径试样安装孔用于预磨薄或电解冲孔，以及一组喷嘴座。图中还可以看到铂连接器和滑动试样夹具。

技术数据

控制装置

供电电压:	单相, 100~120/220~240伏, 50~60赫兹
功耗:	220~240伏 / 1.50安 110~120伏 / 3.15安
输出:	0~100伏 / 0~2安

尺寸

宽:	385毫米
深:	350毫米
高:	160毫米
重量:	17千克

抛光装置

原始试样	直径为12~21毫米, 最大厚度为1毫米
尺寸:	直径为3毫米, 最大厚度为0.5毫米 直径为2.3毫米, 最大厚度为0.5毫米

尺寸

宽:	270毫米
深:	180毫米
高:	276毫米
重量:	3.8千克

规格

TenuPol-5控制装置, 带电子温度计和抛光装置 (04086001) 连接器。

产品号码

05396133

TenuPol 抛光装置, 带3毫米直径试样的试样座 (04086901)、
喷嘴套件 (04086904)、电解液泵、冷却盘管、隔热型PVC容器、
非隔热型PVC容器 和内置光电元件。

04086001

用于3毫米直径试样的试样夹具座

04086901

用于2.3毫米直径试样的试样夹具座

04086902

带有10毫米膜片的试样夹具座, 用于预磨薄

04086903

喷嘴套件, 口径为1毫米

04086904

喷嘴套件, 口径为2.5毫米, 配合 (04086903) 使用

04086905

用于电解“冲孔”的带具套件

40900041

Struers的产品符合可适用的国际规范的规定以及其它附属标准。
(欲了解细节, 请联系当地供应商)

本着持续改进产品的宗旨, Struers进行产品改进时保留不另行通知的
权利。



司特尔 (上海) 国际贸易有限公司
中国上海市浦东新区张江高科技园区
张衡路1696号
邮编: 201203
电话: +86 (21) 6035 3900
传真: +86 (21) 6035 3999
邮箱: struers@struers.cn
www.struers.cn



Struers A/S
Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup, Denmark
Phone +45 44 600 800
Fax +45 44 600 801
struers@struers.dk
www.struers.com

AUSTRALIA & NEW ZEALAND

Struers Australia
27 Mayneview Street
Milton QLD 4064
Australia
Phone: +61 7 3512 9600
Fax: +61 7 3369 8200
info.au@struers.dk

BELGIQUE (Wallonie)

Struers S.A.S.
370, rue du Marché Rollay
F-94507 Champigny
sur Marne Cedex
Téléphone +33 1 5509 1430
Télécopie +33 1 5509 1449
struers@struers.fr

BELGIUM (Flanders)

Struers GmbH Nederland
Elektraweg 5
3144 CB Maassluis
Telefoon: +31 (10) 599 7209
Fax: +31 (10) 599 7201
netherlands@struers.de

CANADA

Struers Ltd.
7275 West Credit Avenue
Mississauga, Ontario L5N 5M9
Phone +1 905-814-8855
Fax +1 905-814-1440
info@struers.com

CHINA

Struers Ltd.
No. 1696 Zhang Heng Road
Zhang Jiang Hi-Tech Park
Shanghai 201203, P.R. China
Phone +86 (21) 6035 3900
Fax +86 (21) 6035 3999
struers@struers.cn

CZECH REPUBLIC

Struers GmbH
Organizační složka
Havlíčková 361
CZ-252 63 Roztoky u Prahy
Phone +420 233 312 625
Fax: +420 233 312 640
czechrepublic@struers.de

DEUTSCHLAND

Struers GmbH
Carl-Friedrich-Benz-Straße 5
D-47877 Willich
Telefon +49 (0) 2154 486-0
Fax +49 (0) 2154 486-222
verkauf@struers.de

FRANCE

Struers S.A.S.
370, rue du Marché Rollay
F-94507 Champigny
sur Marne Cedex
Téléphone +33 1 5509 1430
Télécopie +33 1 5509 1449
struers@struers.fr

IRELAND

Struers Ltd.
Unit 11 Evolution @ AMP
Whittle Way, Catcliffe
Rotherham S60 5BL
Tel: +44 0845 604 6664
Fax: +44 0845 604 6651
info@struers.co.uk

ITALY

Struers Italia
Via Monte Grappa 80/4
20020 Arese (MI)
Tel. +39-02/38236281
Fax +39-02/38236274
struers.it@struers.it

JAPAN

Marumoto Struers K.K.
Takara 3rd Building
18-6, Higashi Ueno 1-chome
Taïto-ku, Tokyo 110-0015
Phone +81 3 5688 2914
Fax +81 3 5688 2927
struers@struers.co.jp

NETHERLANDS

Struers GmbH Nederland
Elektraweg 5
3144 CB Maassluis
Telefoon: +31 (10) 599 7209
Fax: +31 (10) 599 7201
netherlands@struers.de

ÖSTERREICH

Struers GmbH
Zweigniederlassung Österreich
Ginzkeyplatz 10
A-5020 Salzburg
Telefon +43 662 625 711
Fax +43 662 625 711 78
austria@struers.de

POLAND

Struers Sp. z o.o.
Oddział w Polsce
ul. Jasnogórska 44
31-358 Kraków
Phone +48 12 661 20 60
Fax +48 12 626 01 46
poland@struers.de

ROMANIA

Struers GmbH
Sucursala Sibiu
Str.Scoala de Inot, nr. 18
RO-550005 Sibiu
Phone +40 269 244 558
Fax +40 269 244 559
romania@struers.de

SCHWEIZ

Struers GmbH
Zweigniederlassung Schweiz
Weissenbrunnstraße 41
CH-8903 Birmensdorf
Telefon +41 44 777 63 07
Fax +41 44 777 63 09
switzerland@struers.de

SINGAPORE

Struers Singapore
627A Aljunied Road,
#07-08 BizTech Centre
Singapore 389842
Phone +65 6299 2268
Fax +65 6299 2661
struers.sg@struers.dk

SUOMI

Struers Suomi
Kalevankatu 43
00180 Helsinki
Puhelin +358 0207 919 430
Faksi +358 0207 919 431
finland@struers.fi

SWEDEN

Struers Sverige
Ekbacksvägen 22
168 69 Bromma
Telefon +46 (0)8 447 53 90
Telefax +46 (0)8 447 53 99
info@struers.se

UNITED KINGDOM

Struers Ltd.
Unit 11 Evolution @ AMP
Whittle Way, Catcliffe
Rotherham S60 5BL
Tel: +44 0845 604 6664
Fax: +44 0845 604 6651
info@struers.co.uk

USA

Struers Inc.
24766 Detroit Road
Westlake, OH 44145-1598
Phone +1 440 871 0071
Fax +1 440 871 8188
info@struers.com