

# 热镶应用指南



# 目录表

热镶材料	3
热镶脱模剂	3
附件	3
优化处理时间	4
帮助提示	4
热镶参数	5
故障排除	6



填充于ClaroFast中的  
的试样

# 热镶材料

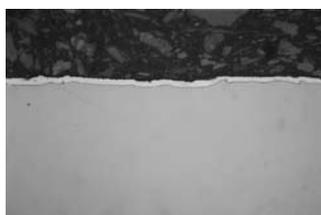
产品	应用	特性	材料	含量	编号
ClaroFast	透明树脂 多孔材料 可用作ConduFast的 表面绝缘	透明 中等收缩率	丙烯酸树脂 热塑性	1 kg 7.5 kg 25 kg	40100055 40100054 40100053
ConduFast	电解抛光	电传导 极低收缩率	带铁粉填充物的丙烯酸树脂 热塑性, 灰色	1 kg	40100039
DuroFast	边角防护 平面度	极低收缩率 好粘合性 极低磨削率	带矿物填充的环氧树脂 热固性, 黑色	1 kg 7.5 kg	40100044 40100045
IsoFast	边角防护 平面度	低收缩率 低磨削率	带玻璃纤维填充物的 邻苯二甲酸二丙烯树脂 热固性, 绿色	1 kg 7.5 kg	40100042 40100043
LevoFast	用于软到中等硬度 材料的边角防护	极低收缩率 高磨削率	带玻璃和矿物填充物的 三聚氰胺 热固性, 淡黄色	1 kg 7.5 kg	40100057 40100058
MultiFast	常规检查 备用树脂	中等收缩率 中等磨削率	带木粉填充物的酚醛树脂 热固性, 黑色	2.5 kg 7.5 kg 25 kg 75 kg	40100027 40100028 40100029 40100063
MultiFast 绿色	常规检查 颜色标记	中等收缩率 中等磨削率	带木粉填充物的酚醛树脂 热固性, 绿色	2.5 kg 7.5 kg	40100030 40100031
MultiFast 红色	常规检查 颜色标记	中等收缩率 中等磨削率	带木粉填充物的酚醛树脂 热固性, 红色	2.5 kg 7.5 kg 25 kg	40100060 40100061 40100062
PolyFast	边角防护	极低收缩率 中等磨削率	带碳素填充物的酚醛树脂 热固性, 黑色	1 kg 7.5 kg	40100036 40100037
	扫描电子显微镜 检查	电传导 低真空室内喷射			
Pre-Mount	简单外形试样的 系列热镶	处理方便 低收缩率 中等磨削率	带木粉填充物的酚醛树脂 扁平块状 热固性, 黑色	直径25 mm/ 1" 约 1100件, 10 kg; 直径30 mm/ 1¼" 约 760件, 10 kg; 直径40 mm/ 1½", 约460件, 10 kg	40101001 40101003 40101005

# 热镶脱模剂

产品	应用	材料	含量	编号
AntiStick	防止热镶材料粘附在柱塞上	极精细的硬脂酸盐粉	8 g	40300043

# 附件

产品	应用	材料	含量	编号
固定夹9 mm	热镶时, 夹住小而薄的试样	金属弹簧	100 件	40300026
固定夹6 mm		金属弹簧	100 件	40300025
EpoDye		荧光着色	20 g	40300002



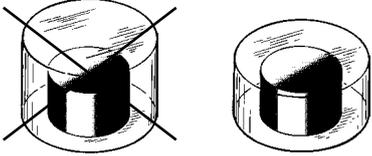
抛光锌镀层, 填充  
于PolyFast中,  
1000x

# 优化处理时间

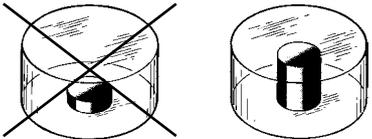
当需要经过系列步骤热镶试样时，我们推荐优化加热及冷却时间。

限制加热及冷却时间的因素之一是：树脂相对较低的热传导性。减少处理时间的高效方法：将需要通过树脂进行热传导的距离最小化。热镶金属部件（热传导性高）时，加热及冷却时间在以下情况下可减少：

- 所用树脂量要经过优化



- 热镶高度较高而非偏矮的试样



## 帮助提示

### ConduFast 与 ClaroFast

尽管ClaroFast不具备电传导性能，但可结合使用ConduFast达到电解目的。首先添加少量的ClaroFast，再添加ConduFast至需要的总量，则可形成一个带导体的镶样，及绝缘的制备表面。

### 带MultiFast的IsoFast, PolyFast与DuroFast

使用更昂贵的IsoFast、PolyFast、DuroFast及LevoFast时，仅仅通过以下方法即可大幅节约成本：首先添加少量需要的树脂以形成制备表面，余下部分用较低成本的MultiFast充填完毕。

### Pre-Mount

Pre-Mount最适合极多试样的常规热镶。

因其紧密的形式，Pre-Mount可在启动热镶程序时，即对试样施加一定的压力；因此它们仅适用于耐压试样。

### 热镶脱模剂

建议始终对热镶柱塞使用脱模剂，以便在热镶程序启动前形成薄层。这可以防止试样在后续步骤中因树脂粘性而难从热镶设备中分离出来。

### 镶样筒壁距离

镶样筒壁与试样间的最小距离必须大于3 mm (1/8")，以避免树脂出现裂纹。这一点对于带有尖角的试样来说尤为重要。

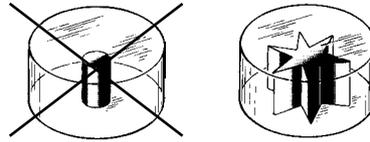
### 小型试样

热镶小型、薄型试样时，可使用Struers固定夹将其夹紧。热镶时，仅可使用金属夹具。

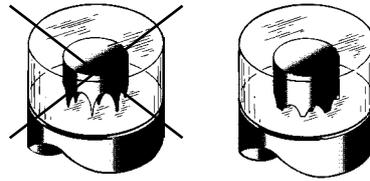
### 清洁试样

要获得最佳效果，则必须对试样进行清洁、干燥及除油处理。如有必要，可使用酒精及其它合适的脱脂液进行清洁。

- 试样表面积较大



- 金属及柱塞间的热接触良好



优化时间时，应在热镶过程中跟踪检查并逐步减少时间。加热及冷却时间不足将导致出现劣质品（参见“故障排除”）。

## 预热

对于多孔或压敏试样（如矿石、电子元件等）来说，加压前最好先通过加热来软化树脂。使用热塑性树脂时，特别是使用ClaroFast树脂时，预热也是有用的。通常只有将压力设置为零时才可以进行预热。

对于金属试样，我们推荐以下设置：

从总加热时间中扣除一分钟，并仅在这一分钟加压。余下的加热时间内不应加压。

如镶嵌PCB、塑料和其它不良导体，在最大加热时间（15分钟）内不加压，并增加1分钟用于带压热镶。

可为CitoPress-10/-20配置一个感应器选配件，使预热成为一个自动程序。

## 热敏试样

热镶程序的温度最低可降至150°C（适合所有树脂）。这在处理热敏材料时是有用的。如温度降低，则推荐的加热时间应当增加。

**对于热敏度非常高的试样，应避免使用热压镶样。可使用Struers冷镶树脂代替。**

## 多孔试样

热塑性树脂（ClaroFast）可极好地渗入到多孔试样内。预热树脂，可获得最佳效果（参见预热）。

**对于含孔较多的试样，应避免使用热压镶样。可使用Struers环氧冷镶树脂代替。**

## 压敏试样

应该使用热塑性树脂（ClaroFast）。通过初始预加热可以得到最好的效果（参见预热）。

**对于压敏度非常高的试样，应避免使用热压镶样。可使用Struers冷镶树脂代替。**

## 试样分离

至关重要：必须对每个单独的试样都匹配正确的树脂及参数。热塑性镶样可进行再加工处理。

配备热固性树脂的试样无法进行再加工处理。必须重新进行热镶处理。Struers不能确保一定可以无损伤地从已镶试样中分离出试样。

# 热镶参数

推荐的热镶参数请参见这几页。

## CitoPress-1/-10/-20

表中加热及冷却时间基于以下条件：

- 表格中的加热时间为从制样开始时（带预设温度为 50°C）计算全部的处理时间，而不是从达到预设的温度处开始计算。
- 热镶参数基于试样面积（约占热镶总量20%）计算。如热镶较大的试样，相应使用较少的树脂。

- 如果镶样小试样或热传导性能较低的试样，可增加加热和冷却时间。为避免在固化的镶样中出现气孔，有必要增加压力。
- 推荐对ClaroFast使用更高压力以避免“棉花球”效应的产生。
- 表格中的树脂量根据热镶约2 cm (0.8") 高度的试样设定。
- 如一次镶样中组合使用几种树脂，则选择制备耗时最长的树脂来参照其过程参数。

对于所有的CitoPress模型，都有3种冷却速率可选：高，中和低。

镶样筒直径	树脂		加热			冷却		时间
	类型	数量	时间	温度	压力	时间	速率	总时间
		[毫升]	[分钟]	[°C]	[巴]	[分钟]		[分钟]
25 mm / 1"	ClaroFast	15	3.5	180	350	6	底	9.5
	ConduFast	15	3	180	300	1	高	4
	DuroFast	15	3	180	325	2	高	5
	IsoFast	20	4	180	350	2	高	6
	LevoFast	20	3	180	350	1	高	4
	MultiFast	20	3	180	300	2	高	5
	PolyFast	15	3.5	180	325	1.5	高	5
	Pre-Mount	1 pc.	3	180	250	2	高	5

镶样筒直径	树脂		加热			冷却		时间
	类型	数量	时间	温度	压力	时间	速率	总时间
		[毫升]	[分钟]	[°C]	[巴]	[分钟]		[分钟]
30 mm	ClaroFast	20	4	180	350	6.5	底	10.5
	ConduFast	20	3.5	180	250	1.5	高	5
	DuroFast	20	3.5	180	325	2	高	5.5
	IsoFast	25	4	180	350	2	高	6
	LevoFast	25	3.5	180	250	2	高	5.5
	MultiFast	25	3	180	250	2	高	5
	PolyFast	20	3.5	180	250	1.5	高	5
	Pre-Mount	1 pc.	3.5	180	250	2	高	5.5

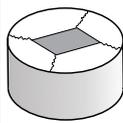
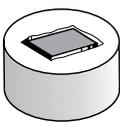
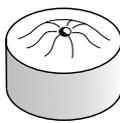
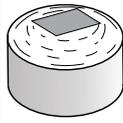
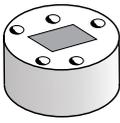
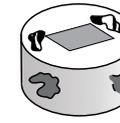
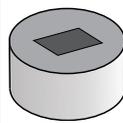
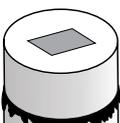
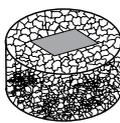
镶样筒直径	树脂		加热			冷却		时间
	类型	数量	时间	温度	压力	时间	速率	总时间
		[毫升]	[分钟]	[°C]	[巴]	[分钟]		[分钟]
1¼"	ClaroFast	20	4	180	350	6.5	底	10.5
	ConduFast	20	3.5	180	250	1.5	高	5
	DuroFast	20	4	180	325	2	高	6
	IsoFast	25	4.5	180	350	2	高	6.5
	LevoFast	25	3.5	180	250	2	高	5.5
	MultiFast	25	3.5	180	250	2	高	5.5
	PolyFast	20	3.5	180	250	1.5	高	5
	Pre-Mount	1 pc.	3.5	180	250	2	高	5.5

镶样筒直径	树脂		加热			冷却		时间
	类型	数量	时间	温度	压力	时间	速率	总时间
		[毫升]	[分钟]	[°C]	[巴]	[分钟]		[分钟]
1½"	ClaroFast	30	4	180	350	7	底	11
	ConduFast	35	3.5	180	250	2	高	5.5
	DuroFast	35	4.5	180	350	2.5	高	7
	IsoFast	35	4	180	325	2.5	高	6.5
	LevoFast	40	4.5	180	250	2	高	6.5
	MultiFast	40	4.5	180	250	2.5	高	7
	PolyFast	30	4.5	180	250	2	高	6.5
	Pre-Mount	1 pc.	4.5	180	250	3	高	7.5

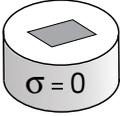
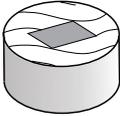
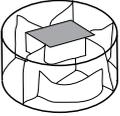
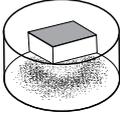
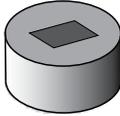
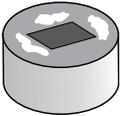
镶样筒直径	树脂		加热			冷却		时间
	类型	数量	时间	温度	压力	时间	速率	总时间
40 mm		<b>[毫升]</b>	<b>[分钟]</b>	<b>[°C]</b>	<b>[巴]</b>	<b>[分钟]</b>		<b>[分钟]</b>
	ClaroFast	35	4	180	350	6.5	底	10.5
	ConduFast	40	3.5	180	250	2	高	5.5
	DuroFast	40	4.5	180	350	2.5	高	7
	IsoFast	40	4.5	180	250	2.5	高	7
	LevoFast	50	5	180	250	2	高	7
	MultiFast	45	4	180	250	2.5	高	6.5
	PolyFast	35	4	180	250	2	高	6
	Pre-Mount	1 pc.	4.5	180	250	3	高	7.5

镶样筒直径	树脂		加热			冷却		时间
	类型	数量	时间	温度	压力	时间	速率	总时间
50 mm / 2"		<b>[毫升]</b>	<b>[分钟]</b>	<b>[°C]</b>	<b>[巴]</b>	<b>[分钟]</b>		<b>[分钟]</b>
	ClaroFast	55	5	180	250	8.5	底	13.5
	ConduFast	65	4	180	250	2	高	6
	DuroFast	70	5.5	180	250	3	高	8.5
	IsoFast	75	5.5	180	250	3	高	8.5
	LevoFast	75	6	180	250	3	高	9
	MultiFast	70	6	180	250	4	高	10
	PolyFast	55	5.5	180	250	2	高	7.5

## 故障排除

一般问题			
<b>径向裂纹</b> 	<b>原因:</b> 试样边刃/角与镶样筒壁间的距离不足, 或试样带有尖角。 <b>解决方法:</b> 增加镶样筒直径或减小试样尺寸。试样与镶样筒壁间的最小距离为3mm, 以避免树脂出现裂纹。这对于带有尖角的试样来说尤为重要。	<b>收缩</b> 	<b>原因:</b> 树脂选择不正确。 <b>解决方法:</b> 使用线性收缩值较低的树脂重新热镶试样。
<b>起泡</b> 	<b>原因:</b> 加热时间不足。 <b>解决方法:</b> 增加加热时间, 或增加制样温度。 <b>原因:</b> 表面固化过度。 <b>解决方法:</b> 降低制样温度。 <b>原因:</b> 热镶内带滞留空气。 <b>解决方法:</b> 预热树脂。	<b>膨胀</b> 	<b>原因:</b> 冷却时间不足。 <b>解决方法:</b> 增加冷却时间。
<b>多孔</b> 	<b>原因:</b> 温度过高。 <b>解决方法:</b> 降低制样温度。	<b>大型热镶内孔洞</b> 	<b>原因:</b> 加热时间不足。 <b>解决方法:</b> 增加加热时间。 <b>原因:</b> 温度过高。 <b>解决方法:</b> 降低制样温度。 <b>原因:</b> 作用力/压力不足。 <b>解决方法:</b> 增加热镶作用力/压力。
<b>完成后, 表面失光</b> 	<b>原因:</b> 加热时间不足。 <b>解决方法:</b> 增加加热时间。	<b>镶样与柱塞间粘连</b> 	<b>原因:</b> 热镶脱模剂使用量不足。 <b>解决方法:</b> 使用热镶脱模剂。脱模剂必须始终涂抹到热镶柱塞, 以便在启动热镶程序前形成薄层。可以防止树脂粘附到柱塞, 以便将镶样分离。 <b>原因:</b> 加热时间不足。 <b>解决方法:</b> 增加加热时间。 <b>原因:</b> 作用力/压力过高。 <b>解决方法:</b> 降低热镶作用力/压力。
<b>热镶出现生料*</b> 	<b>原因:</b> 无作用力/压力下固化树脂。 <b>解决方法:</b> 加热循环时增加作用力/压力。 <b>原因:</b> 加热时间不足。 <b>解决方法:</b> 增加加热时间和/或温度。 *仅适用于热固性树脂。		

# 故障排除

ConduFast 问题		
<p><b>丧失传导性能</b></p> 	<p><b>原因:</b> 因使用了过量的ClaroFast, 而导致与试样无接触 (参见“帮助提示”)。</p> <p><b>解决方法:</b> 使用少量的ClaroFast, 重新热镶一个新试样。</p> <p><b>原因:</b> 加热时间不足。</p> <p><b>解决方法:</b> 在镶样机中重新插入热镶试样, 增加加热时间, 重新启动程序。</p>	<p><b>电解过程中, 金属颗粒剥离</b></p>  <p><b>原因:</b> ClaroFast用量不足 (参见“帮助提示”)。</p> <p><b>解决方法:</b> 使用加量的ClaroFast, 重新热镶一个新试样。</p> <p><b>原因:</b> 研磨时间过长。</p> <p><b>解决方法:</b> 重新热镶一个新试样。</p>
ClaroFast 问题		
<p><b>内部裂纹</b></p> 	<p><b>原因:</b> 冷却速率过大。</p> <p><b>解决方法:</b> 降低冷却速率。</p>	<p><b>热镶中心“棉花球”效应</b></p>  <p><b>原因:</b> 冷却速率过大。</p> <p><b>解决方法:</b> 降低冷却速率。</p> <p><b>原因:</b> 加热时间不足。</p> <p><b>解决方法:</b> 降低热镶试样高度, 降低制样温度并增加加热时间。</p> <p><b>原因:</b> 树脂受潮。</p> <p><b>解决方法:</b> 打开容器, 在30-70°C下干燥2小时, 以烘干树脂。</p>
LevoFast 问题		
<p><b>镶样在制备后变黑</b></p> 	<p><b>原因:</b> 加热时间不足。</p> <p><b>解决方法:</b> 增加加热时间和/或温度。</p>	
PolyFast, MultiFast 和 Pre-Mounts 问题		
<p><b>部分镶样在和酒精接触后颜色变浅或变无色</b></p> 	<p><b>原因:</b> 加热时间不足。</p> <p><b>解决方法:</b> 增加加热时间和/或温度。</p>	



# Struers应用指南

以下限制条款必须严格遵循，如违反此限制，Struers将不负法律责任：

Struers应用指南仅适用于本指南所涵盖的Struers产品及设备。

Struers对应用指南中的文本/图解错误不负责任。应用指南中的信息可在不另行通知的情况下变更。

应用指南中所涉及的耗材、附件或部件可能超出您当前使用的Struers产品范围。

本应用指南内容版权归Struers所有。未获得Struers书面许可，禁止复制本应用指南任何内容。

版权所有。©第8修订版，Struers 2010。



**Struers(上海)国际贸易有限公司**  
中国上海市杨浦区大连路970号  
海上海9号楼702室  
邮编: 200092  
电话: +86 (21) 5228 8811  
传真: +86 (21) 5228 8821  
struers.cn@struers.dk



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

**POLAND**  
**Struers Sp. z o.o.**  
Oddział w Polsce  
ul. Lirowa 27  
PL-02-387 Warszawa  
Phone +48 22 824 52 80  
Fax +48 22 882 06 43  
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

**SWEDEN**  
**Struers A/S**  
Ekbacksvägen 22, 3 tr  
SE-168 69 Bromma  
Telefon +46 (0)8 447 53 90  
Telefax +46 (0)8 447 53 99  
struers@struers.dk

**UNITED KINGDOM**  
**Struers Ltd.**  
Unit 25a  
Monkspath Business Park  
Solihiull B90 4NZ  
Phone +44 0121 745 8200  
Fax +44 0121 733 6450  
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

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

**AUSTRALIA & NEW ZEALAND**  
**Struers Australia**  
18 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

**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.**  
Rm. 702 Hi-Shanghai  
No. 970 Dalian Road  
Shanghai 200092, P.R. China  
Phone +86 (21) 5228 8811  
Fax +86 (21) 5228 8821  
struers.cn@struers.dk

**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

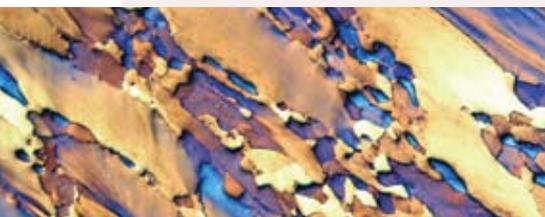
**DEUTSCHLAND**  
**Struers GmbH**  
Carl-Friedrich-Benz-Strasse 5  
D-47877 Willich  
Telefon +49 (0) 2154 486-0  
Fax +49 (0) 2154 486-222  
verkauf.struers@struers.de

**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 25a  
Monkspath Business Park  
Solihiull B90 4NZ  
Phone +44 (0)121 745 8200  
Fax +44 (0)121 733 6450  
info@struers.co.uk

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

**NETHERLANDS/BELGIUM**  
**Struers GmbH Nederland**  
Electraweg 5  
NL-3144 CB Maassluis  
Tel. +31 (0) 10 599 72 09  
Fax +31 (0) 10 599 72 01  
netherlands@struers.de



[www.struers.cn](http://www.struers.cn)