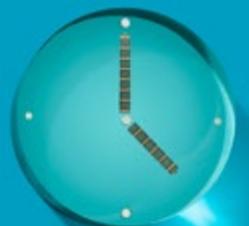


プロントフィックス
モニタリング&トラブル
シューティングガイド

プロント フィックス

硬化待ちは
もう終わり



速さと品質は、両立が可能です。プロントフィックスなら、完全な透明性、低伸縮性、同日の試料作製が可能です。短時間で硬化するため、一日で試料作製が可能です。

従来のエポキシ樹脂より硬化時間が短く、仕上がりも良いプロントフィックスは、繊細な埋め込みに最も適した樹脂です。

プロントフィックスを適切にご使用いただくため、以下の注意事項をお読みください。

プロントフィックスキット、プロントフィックス - 硬化剤 促進剤は **医薬用外劇物** です。

目次

はじめに	2
簡単混合ガイド	3
最適な試料とプロントフィックスの体積比	4
攪拌、注入、硬化	5
評価と真空含浸	6
トラブルシューティングガイド	7
混合ツールの基礎	9



プロントフィックス ガイド

プロントフィックスは、樹脂と硬化剤、および促進剤で構成されています。必要に応じて、硬化を促すための促進剤を加えてください。その量は、埋込みカップのサイズと、硬化する埋込み剤の周囲の温度で決まります。

研究室の温度 (°C) (°F)	カップの直径 (mm) (")		
	Ø25 Ø1.00	Ø30 Ø1.25	Ø40 Ø1.50
<23 <73.4	標準システム	標準システム	促進剤使用システム
23-27 73.4-80.6	標準システム	促進剤使用システム	標準システム
>27 >80.6	促進剤使用システム	標準システム	標準システム

推奨

- 促進剤使用システム
- 標準システム
- 4時間以内で硬化不可

簡単混合ガイド

混合比:

樹脂 20 パーツ / 硬化剤 5.3 パーツ(重さ)

促進剤の混合比:

樹脂 20 パーツ / 硬化剤 4.2 パーツ / 促進剤 1.1 パーツ(重さ) 促進剤と硬化剤は、予め混ぜておくことができます。

手順:

適切な量の硬化剤を適切な量の樹脂と混ぜ合わせます。

泡ができないように混合物を約 1 分間しっかりと混ぜ合わせます。

適切な埋込みカップを選び、きれいに乾燥した試料の中央に置きます。プロントフィックスをゆっくりと試料の上に流し込みます。

混合カップ(またはその他のキャップ)で蓋をして、カップが硬化するのを待ちます。

埋込みカップ:

フィキシフォーム

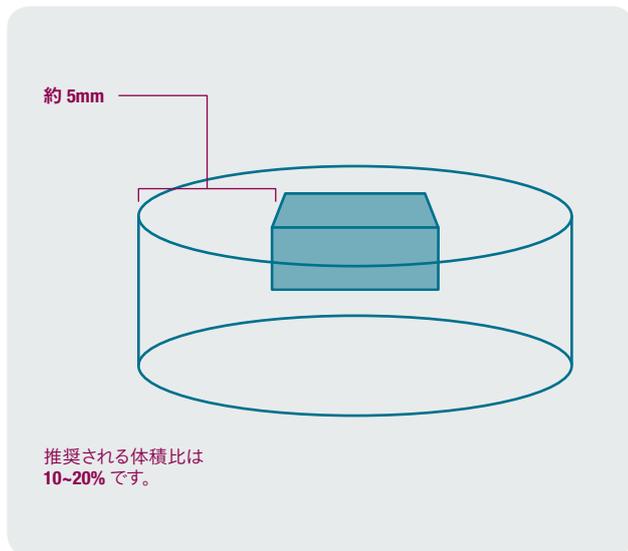


このページを印刷して掲示

このページを印刷して研究室
に掲示することを推奨します。

埋込方法

試料の汚れを取ります。埋込の前に試料をきれいにすると、試料への密着性が良くなります。洗浄にはアルコールまたはアセトンを使用してください。洗浄は超音波浴で行います。試料をしっかりと乾燥させてください。汚れ防止のため、試料は、手袋またはピンセットで扱います。



最適な試料とプロントフィックスの体積比

試料の大きさとプロントフィックスの体積のバランスは、完璧な埋込み結果を達成するために重要です。直径 40mm の埋込みカップに小さな試料を埋め込む組み合わせでは、化学反応で過度の熱が発生します。

これにより試料が破損したり、埋込内に気泡ができたりします。試料とカップの端までの距離が約 5mm (0.2 インチ)となる埋込みカップをご使用ください。最適な試料とプロントフィックスの体積比は10~20%です。

試料の固定

固定クリップ(金属製またはプラスチック製)を使用することで、薄板、薄片、線状の試料を垂直に維持できます。不規則な形状の試料は両面接着の薄片を使用して、垂直に維持できます。

クリップで固定するには小さすぎる試料(例:電子部品など)は、速乾性接着剤を埋込みカップの底に塗布して固定することで埋込時に垂直位置に保つことができます。



攪拌と注入

硬化剤、促進剤、樹脂の量は重さで測ります。硬化剤と促進剤は樹脂と混ぜる前に測ります。促進剤と硬化剤が必要な場合は、予め混ぜておくことができます。ただし、一度に混ぜる量は160ml以下にします。これは大量のプロントフィックスと混ぜる場合に気泡ができないようにするためです。

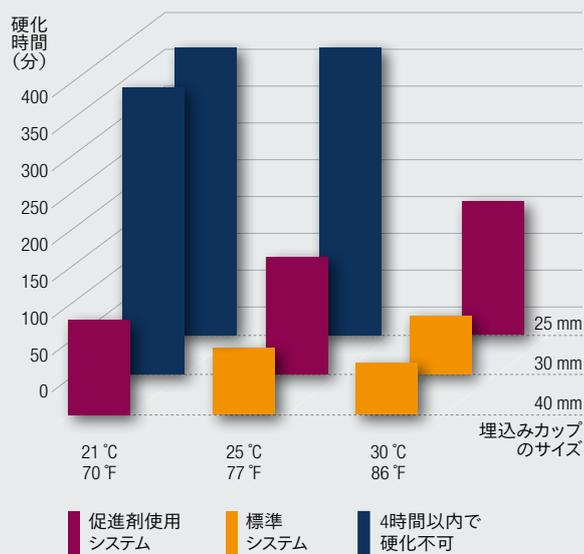
適量の硬化剤を適量の樹脂と混ぜ合わせ、気泡ができないように注意して約1分間しっかりと混ぜます。混合剤をゆっくりと試料の上に流し込みます。埋込みキャップの上から5mmのところまで充填します。樹脂と硬化剤は即座に化学反応が始まるため、混合剤は混合した直後に流し込むことが重要です。

硬化

プロントフィックスは室温で固まります。硬化時間は、試料との体積比が10~20%、温度25°Cの状態では、30mmの埋込みで約90分です。硬化時間は、埋込みカップの直径が大きくなるほど短くなり、直径が小さくなるほど長くなります。プロントフィックスの硬化時間には室温であることが非常に重要なパラメータです。

室温やカップサイズに敏感なため、プロントフィックスに促進剤を使用する場合は、試料の体積に対してプロントフィックスが異常に少ない、または室温が低すぎるなど、特定の状況下でのみご使用ください。どのような場合でも、促進剤を使用すると硬化時間が短くなりますが、すべてのケースで促進剤を使用するのはお勧めしません。過度の熱が発生し、そのために硬化材料が収縮したり、気泡ができる可能性があります。

埋込みサイズに関連する3つの周囲温度における硬化時間



上の図は、埋込み 25、30、40 mm の場合の周囲温度と硬化時間の関係を示しています。

硬化時間通りに硬化するには、硬化時に埋込み剤を混合カップなどのカバーで覆います。埋込み剤は、個別にカバーします。

評価

埋込み剤が十分固まっていることを確認する場合は、木の棒で押して硬い(ゴムのような弾性がなく、痕が残らない)かどうか確認します。注意:硬化が完了する前に、表面は乾燥します。

詳細は、SDS をご覧ください。
<https://www.struers.com/Library#sds>

真空含浸

セラミックスやスプレー塗装などの多孔質材では真空含浸が必要です。真空(約0.1~0.15 bar)は、シトバックで行います。プロントフィックスは、チャンバ内で圧力等価され、表面にある全ての孔にプロントフィックスが入ります。その後、その樹脂が脆性質の材料を支えます。試料のプルアウト、亀裂、開いていない孔などの発生を最小限に抑えられます。

プロントフィックスは、湿気が多く、低密度のため、真空含浸に適しています。充填された孔を蛍光により容易に特定できるようにするため、プロントフィックスに蛍光塗料(エポダイ)を混合することもできます。

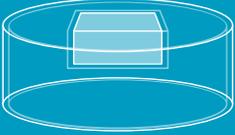


試料を埋込カップ中央に配置し、カップを真空室内に置きます。蓋を閉め、真空室を真空引きします。小さな穴や亀裂内に空気が残らないようにするために、真空引きには数分かかります。バルブを開き、チャンバ内にプロントフィックスを吸引させます。試料が完全にプロントフィックスで覆われたら、バルブを閉じ真空ポンプを切ります。気圧によりすべての孔と亀裂内にプロントフィックスが押し込まれます。

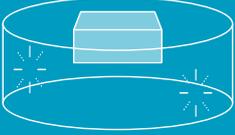
トラブルシューティング – 冷間埋込、エポキシ

このトラブルシューティングは、プロントフィックスが中心ですが、ほとんどのエポキシ製品に適用できます。以降のページで、埋込みおよび硬化処理で生じる可能性のある問題について簡単に説明します。また、問題の原因と対策および予防についてもご覧いただけます。

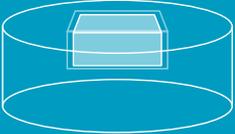
問題	原因	ソリューション
試料の各面に沿って気泡ができる  気泡が過剰に発生する – 過剰な温度上昇	研究室の温度 > 23°C	<ul style="list-style-type: none"> 硬化中に埋込み剤のカバーを外す ストルアスのドライボックスを使用して空気の流入を増やす 埋込み剤の量を減らす 混合時に埋込み剤を冷やす 促進剤を使用する場合は、標準システムを使用する
	試料とプロントフィックスの体積比 < 20%	<ul style="list-style-type: none"> 埋込みカップのカバーを外す ストルアスのドライボックスを使用して空気の流入を増やす 埋込みカップに流し込むプロントフィックスの量を減らす 促進剤を使用する場合は、標準システムを使用する
	金属材料の場合は < 10% (試料が小さすぎる場合)	<ul style="list-style-type: none"> 硬化中にカバーを外す ストルアスのドライボックスを使用して空気の流入を増やす
	埋込みが埋込みカップの上部から 5mm より低い	<ul style="list-style-type: none"> 充填量を埋込みカップの半分にする 20mm の高さのある試料の埋込みが必要な場合は、2段階で硬化する 硬化中にカバーを外す 小さな埋込みカップを使う ストルアスのドライボックスを使用して空気の流入を増やす 促進剤を使用する場合は、標準システムを使用する
	直径 50mm	<ul style="list-style-type: none"> 埋込み前にサンプルの汚れを取り、脱脂する 混合物に空気を入れずに攪拌する
	試料の脱脂が不十分	

問題	原因	ソリューション
高い収縮率 	硬化時の温度が高すぎる	<ul style="list-style-type: none"> ストルアスのドライボックスを使用して空気の流入を増やす
	試料の脱脂が不十分	<ul style="list-style-type: none"> 埋込み前にサンプルの汚れを取り、脱脂する
	樹脂と硬化剤の混合が不十分	<ul style="list-style-type: none"> 混合物をしっかりと混ぜる
	注入前の混合量が多すぎる、または攪拌後の時間が長すぎる	<ul style="list-style-type: none"> より少ない量で混合し、攪拌直後に試料に注ぐ

トラブルシューティングガイド

問題	原因	ソリューション
表面に粘着性または弾性がある  硬化が遅すぎる	研究室の温度 < 23°C	<ul style="list-style-type: none"> 埋込みカップを十分に充填する 大きな埋込みカップを使う ストルアスのドライボックスを使用して温度を上げる 標準の硬化剤を使用する場合は、促進剤を使用して硬化時間を短縮させる
	試料とプロントフィックスの体積比 > 20% 金属材料の場合は > 10% (試料が大きすぎる場合)	<ul style="list-style-type: none"> 大きな埋込みカップを使う 試料のサイズを小さくする ストルアスのドライボックスを使用して温度を上げる 標準の硬化剤を使用する場合は、促進剤を使用して硬化時間を短縮させる
	埋込みが埋込みカップの上部から 5mm より高い(埋込みが低すぎる)	<ul style="list-style-type: none"> ストルアスのドライボックスを使用して温度を上げる 標準の硬化剤を使用する場合は、促進剤を使用して硬化時間を短縮させる
	埋込みカップの直径 25mm	<ul style="list-style-type: none"> ドライボックスを使用して温度を上げる 大きな埋込みカップを使う 標準の硬化剤を使用する場合は、促進剤を使用して硬化時間を短縮させる

問題	原因	ソリューション
試料底部に流入/吸引がある 	硬化時の温度が高すぎる 試料とプロントフィックスの体積比 < 20% 金属試料の場合は < 10% (試料が小さすぎる場合)	<ul style="list-style-type: none"> ストルアスのドライボックスを使用して空気の流入を増やす 適切な埋込みカップを使用するか、または 10mm ごとの層で埋め込む。最初の層が固まるのをまってから、次の層を铸造する

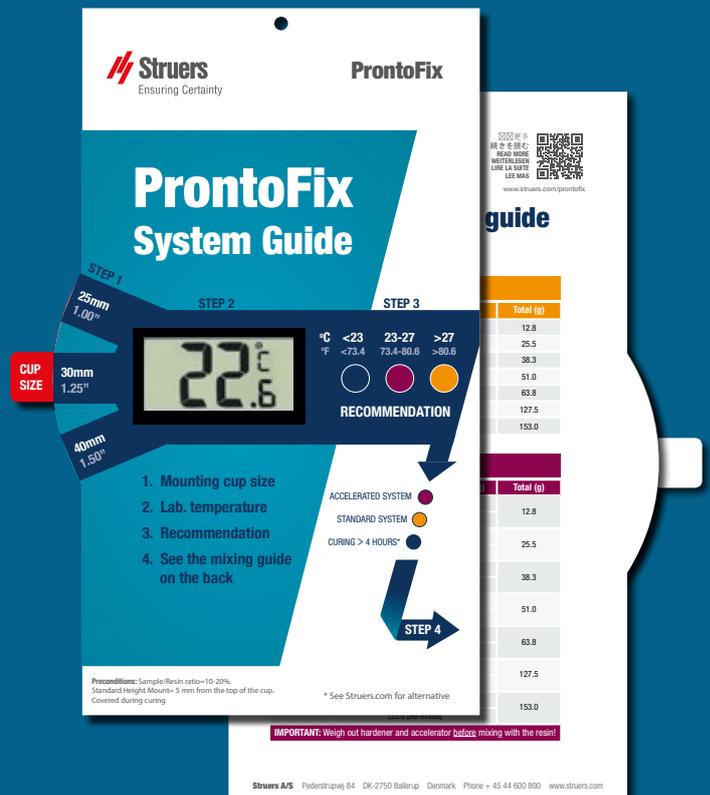
問題	原因	ソリューション
プロントフィックスと試料の間隙 	硬化時の温度が高すぎる	<ul style="list-style-type: none"> ストルアスのドライボックスを使用して空気の流入を増やす
	試料の脱脂が不十分	<ul style="list-style-type: none"> 埋込み前にサンプルの汚れを取り、脱脂する
	試料とプロントフィックスの体積比 < 20% 金属試料の場合は < 10% (試料が小さすぎる場合)	<ul style="list-style-type: none"> ストルアスのドライボックスを使用して空気の流入を増やす
	樹脂に対して硬化剤が多すぎる	<ul style="list-style-type: none"> 樹脂と硬化剤を適切な比率で混合する

今すぐ注文すると 無料のシステム ガイドをプレゼント。

システムガイドは、研究室の条件および試料サイズで常に完璧な混合ができるようにします。

プロントフィックスキットをご購入のお客様には、無料でシステムガイドをお渡しします。

e-shop.struers.com



ProntoFix System Guide

STEP 1
25mm
1.00"

STEP 2
30mm
1.25"

STEP 3
40mm
1.50"

TEMPERATURE
22.6°C

RECOMMENDATION

- ACCELERATED SYSTEM
- STANDARD SYSTEM
- CURING > 4 HOURS*

STEP 4

Table 1: Standard System

Total (g)
12.8
25.5
38.3
51.0
63.8
127.5
153.0

Table 2: Accelerated System

Total (g)
12.8
25.5
38.3
51.0
63.8
127.5
153.0

Prerequisites: Sample/Resin ratio=10-20%. Standard Height Mount= 5 mm from the top of the cup. Covered during curing.

IMPORTANT: Weigh out hardener and accelerator before mixing with the resin!

Struers AIS | Pedenstrupvej 84 | DK-2750 Ballerup | Denmark | Phone + 45 44 600 800 | www.struers.com