

BL20B2 における C T 試料作成マニュアル

2002 年 10 月 13 日

生物試料は一般に封入することが望ましい。その理由は次のとおり。

1. 人体から抽出した試料や感染動物に由来する試料は、感染性の問題からたとえ乾燥していても封入する必要がある。
2. 安全な動物に由来する試料でも、湿ったものは C T の撮影中に変形することが多く、水分が蒸発しないように工夫する必要がある。

密封試料持ち込みの手順では、来所時に安全管理室に試料を提示し、持ち帰る時に再び提示してその試料が SPring-8 所内で開封されなかったことを確認することになっている。この手順は省略されることもあるが、密封試料は所内で開封できないことが必要であり、容易に開封できないような封入法が求められている。

非生物試料であっても、飛散の可能性があるものや、液体試料はなるべく封入した状態で実験ハッチ内に持ち込むことが望ましい。設備の保守などが目的である。

BL20B2 備え付けの 2 次元検出器は現在 3 種類あり、用途に応じて選択可能であるが、交換および調整には数時間を要するので、必ず実験前に担当者と打ち合わせをしておくこと。

A 高分解能CTのための試料作成

分解能 12 μ m 程度 (1 ピクセルは 6 μ m 角) 視野 6mm 角。実際には BL20B2 実験ハッチ 1 ではビームが縦方向には最大 4.5 mm 程度しかないので、縦方向の視野はこれで制限される。横幅は視野内に試料が常に (どの方向に回転したときにも) 収まらなければならないので、通常は 4.5mm 以下である。したがって、一回の三次元 CT スキャンで観察できる試料は高さ 4.5mm 直径 4.5mm より小さなサイズの物である。

1. ストロウの準備

明治の紙パック飲料「ブリック」に付いている二段式ストローを準備する。内筒と外筒からなるが、ここで使用するの先端のほう (紙パック内に入れるほう) である。曲がっていないこと。太さは外径 4.5mm 以下であること。これを越える場合は、外径 4.5mm 以下のストローを探してくること。ストローは、長さ 4cm に切っておく。

2. 試料の準備

試料は、上で準備したストローに、変形することなしに入ることが必要である。安全剃刀やメスなどで適当な大きさに切る。試料によっては、皮膚科の生検用のパンチやゴムに丸い穴を空けるためのパンチを使うこともできる。試料の高さは 1cm 以下にする。

3. 試料をストローに詰める

試料の中央がストロー上端から 1cm 以下になるように詰める。試料がストロー中で動かないように、上下から綿やスポンジのようなものをストローに詰める (下だけでも良い)。試料の位置は、サンプルによらず一定であるようにすると連続撮影の時に便利。

4. ストローに封をする

ストローの上端と下端を、「アラルダイト」のようなエポキシ系二液混合型接着剤 (硬化時間は適当でよい) か、粘土を用いて封じる。このとき、ストローの外側に接着剤が付着しないようにし、付着した場合は硬化する前に拭き取っておく。

B 大視野CTのための試料作成

分解能 40 μm 程度 (ピクセルサイズ 24 μm 角), 視野 24mm 角。BL20B2 実験ハッチ 1 では, 実際には縦方向の視野はビームサイズで制限される。最大約 4.5mm。X線エネルギーに依存するがビームの横幅を広く取るため、分光器がひずむ。このためビームのサイズは縦 2mm 程度になるのが普通

1. 試料セルの準備

外径 16 から 18mm の平底のディスポ容器 (キャップ付き) を用意する。例えばアシストの 6ml 蓋付きチューブ (注文コード 60.542)。

2. 試料の準備

試料の最大径はディスポチューブの内径で決まる。試料の高さは, X線ビームの高さが 2mm 程度なので, 一回のCTスキャンではそれ以下の大きさのものしか観察できないが, 数回のスキャンでカバーすることは可能である。

3. 試料を試料セルに入れて封をする

試料セルの底に厚さ 1cm 程度の綿かスポンジを詰め, その上に試料を載せる。できれば試料が動かないように, 試料の上から綿かスポンジを詰める。蓋をして, アロンアルファのようなシアノアクリレート系の接着剤を蓋と筒の間に流し込んで封をする。

C 中分解能CTのための試料作成

分解能 20 μm 程度 (ピクセルサイズ 12 μm 角), 視野 12mm 角。BL20B2 実験ハッチ 1 では, 実際には縦方向の視野はビームサイズ (最大約 4.5mm, X線エネルギーに依存) で制限される。

1. 試料セルの準備

外径 6 から 8mm のストローを用意する。ストローとしては細めだが, **外径 8mm を絶対に越えないこと**。長さ 4cm に切っておく。または外形 8mm 以下の小型のスπιツツで蓋が平らなものを用意する。試料を封入し, 逆さに立てて試料とする。

2. 試料の準備

試料はストローまたはスπιツツのほぼ中央, ストローでは端から 2cm 程度のところに封入する。封入の方法は A と同じ。