



図7 超薄切片の作製に用いる超マイクローム装置

完全電子制御された装置であるが、超薄切片を作製するには熟練した技術が必要である。

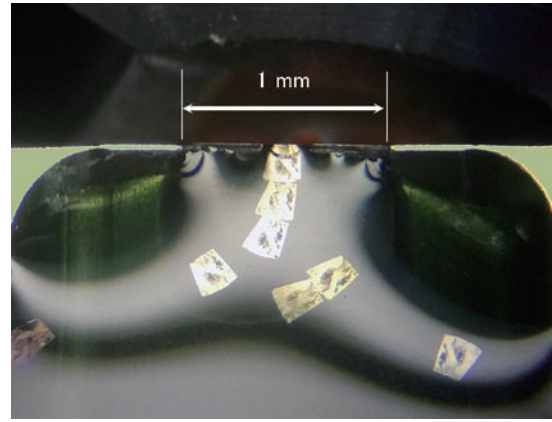


図9 ナイフの幅が1 mmのダイヤモンドナイフと超薄切され水面に浮かんだ超薄切片

超薄切片は水の上に浮かんでくる。この切片をグリッドメッシュにすくって、電子染色後に観察する。

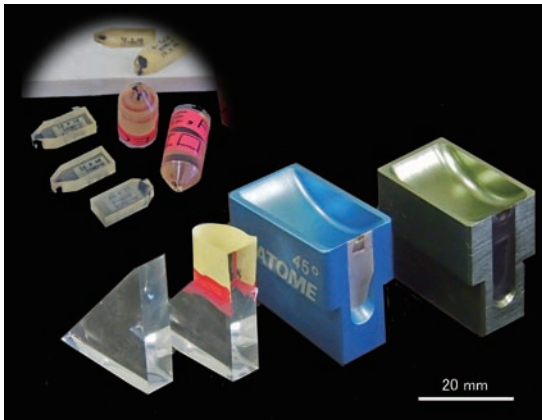


図8 超薄切片作製に用いられるナイフ

左からガラスナイフ、切片を浮かべるためのポートを取り付けたガラスナイフ、ダイヤモンドナイフ(天然ダイヤモンド)、ダイヤモンドナイフ(人造ダイヤモンド)。化学固定・脱水の終わった試料は、エポキシ樹脂に包埋し、超薄切片を作製する(上)。ブロック先端の黒い部分が試料。

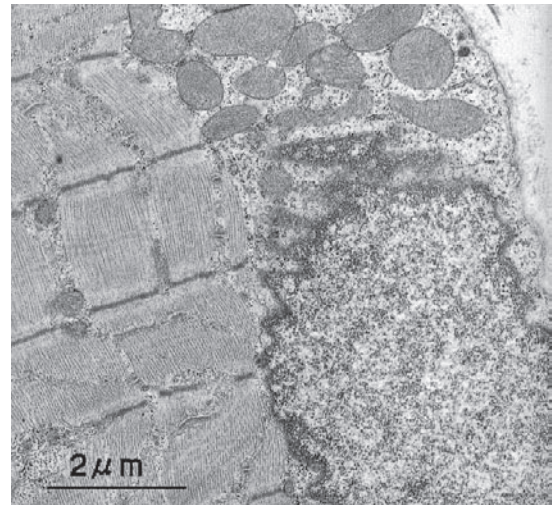


図10 ラット舌筋の透過型電子顕微鏡写真

超薄切片は、酢酸ウランと鉛混合液で電子染色してから透過型電子顕微鏡で観察する。

ナイフあるいはダイヤモンドナイフが使用される。ガラスナイフは、専用の装置で作製する。ダイヤモンドナイフは非常に高価である(50万円以上)が、良好な切片が得られる(図8)。切削は、「鯉節削り」あるいは「カンナがけ」に似ており、超薄切片は水面に連続的に浮かんでくる(図9)。これを直径3 mmのグリッドメッシュに載せ、電子線を散乱させてコントラストを付けるための電子染色を施して観察する。図10はラットの舌筋の透過型電子顕微鏡像である。

4 透過型電子顕微鏡における全載試料観察法

細菌、ウイルス、高分子などは、支持膜を貼ったグリッドメッシュに直接載せて観察する。新鮮な試料を支持膜上に伸展させ、リンタングステン酸やモリブデン酸などの重金属で染色(ネガティブ染色)して観察する。支持膜に載せた試料を液体ペンタンなどの冷媒で急速に凍結させ、連続的に傾斜させながら観察する方法は、生体高分子の三次元構造解析に利用されている。