

変調磁場による微結晶の三次元配向

Three dimensional alignments of microcrystals under modulated magnetic fields

農学研究科 森林科学専攻 木村史子

背景と目的

変調磁場を用いて微結晶を 3 次元配向させ、その配向を固定するため、我々は光硬化樹脂などの媒体を用いている。懸濁媒体に微結晶を分散しているため、得られた擬単結晶は複合体となっている。複合化により、微結晶のもつ特性を十分に活かすことができない。そこで我々は媒体を含まない磁場配向体を作製し、微結晶が持つ特性を活かせる擬単結晶作製に挑戦している。今回は、その初期段階として静磁場下での微結晶の 1 軸配向を試みたので、報告する。

実験

20 wt% L-トリプトファン懸濁液:分散剤であるドデシル硫酸ナトリウム(和光純薬(株))を 1.0 %加えた蒸留水に L-トリプトファン(和光純薬(株))を懸濁させ、20 wt% L-トリプトファン懸濁液を得た。懸濁液を一晩攪拌したのち、実験に供した。

配向:吸引ろ過装置を磁石に設置し、1Tまたは 8T の磁場を印加しつつ懸濁媒体を除いた(Fig. 1)。懸濁液、数 ml を入れ。約 0.4 ml/分で吸引ろ過した。ろ過後、フィルター上に残った試料を取り出し、50°Cで一晩乾燥させた。

X 線回折測定:乾燥試料を、X線回折測定し配向評価した(Fig. 2)。



Fig.1 Apparatus for filtration under reduced pressure with application of a static magnetic field. An arrow indicates direction of a magnetic field.

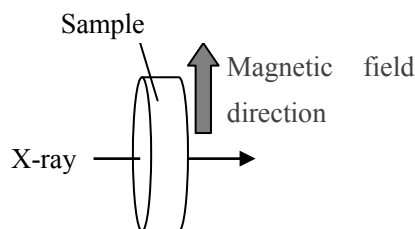


Fig.2 Schematic view of XRD measurements.

結果及び考察

ケンブリッジデータベースより、2軸性の結晶であるL-トリプトファンを配向微結晶として選んだ。Fig. 3に1T及び8T下で配向させた配向体のX線回折像を示した。 $2\theta = 14.7^\circ$ のアジムスプロットを取り、半価幅を算出した。1T及び8T下で作製した試料の半価幅は約 24° 及び 16° であった。磁場強度8Tで作製したサンプルの半価幅は1Tで作製した試料の半価幅 24° の $1/8$ の 3° と予想されたが、実際は 16° であった。このことは、吸引ろ過で懸濁媒体を除く際に配向乱れが生じたと考えられる。懸濁媒体を除く条件を最適化することにより、更に配向性の高い配向体が得られると思われる。

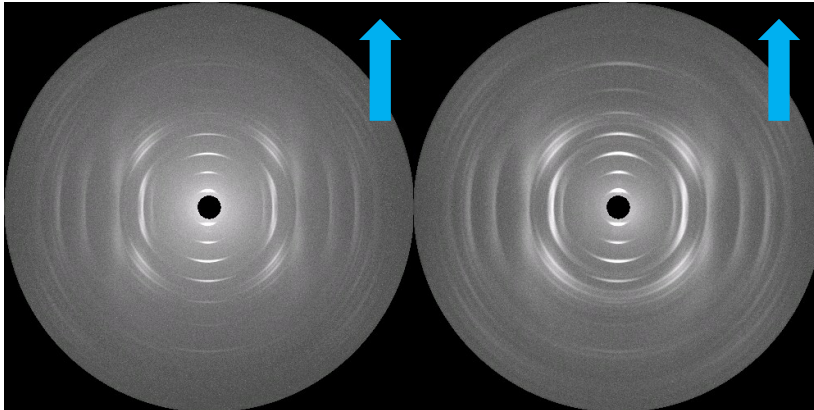


Fig. 3 X-ray diffraction patterns. Arrows indicate the direction of magnetic fields. Left: prepared under 8-T magnetic field. Right: prepared under 1-T magnetic field.

発表論文

なし

参考論文

なし