

**10 T の強磁場下で炭素化した薄膜状石炭ピッチの光学的特性**  
**Optical characteristics of carbonized film prepared from coal tar pitch**  
**under a high magnetic field of 10 T**

信州大理<sup>1</sup> 室蘭工大<sup>2</sup> 信州大全学教育<sup>3</sup>

○浜崎 亜富<sup>1</sup>, 藤尾 一輝<sup>1</sup>, 飯出 雅史<sup>1</sup>, 武内 裕香<sup>2</sup>, 勝木 明夫<sup>3</sup>, 尾関寿美男<sup>1</sup>

Shinshu University, Muroran Institute of Technology

○Atom Hamasaki, Kazuki Fujio, Masashi Iide, Yuka Takeuchi, Akio Katsuki, Sumio Ozeki

E-mail:atom@shinshu-u.ac.jp

### 1. はじめに

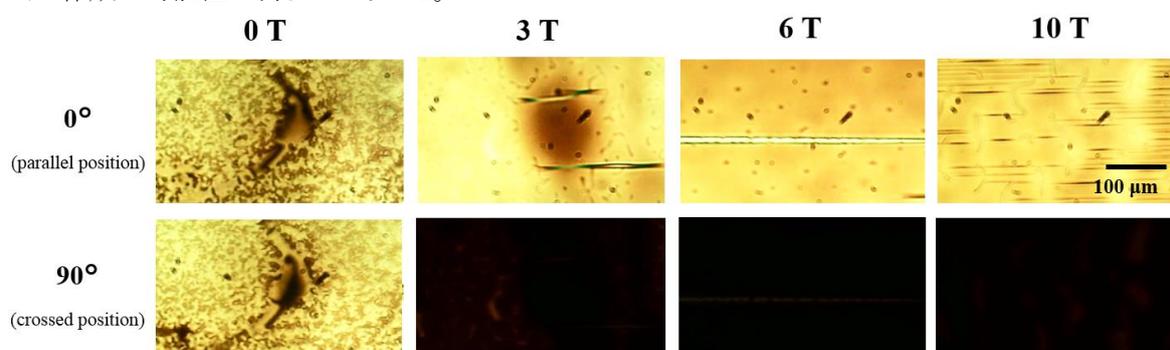
ピッチは、天然物である原油や石炭から、石油やコークス、低分子量の炭化水素などを精製、乾留するさいの残渣である。これの炭素化と呼ばれる熱処理過程ではメソフェーズが発生し、熱処理を継続すると低分子量成分が炭素六角網面に組み込まれて固化する。メソフェーズは液晶様の性質を持ち、磁場中で反磁性磁化率の異方性に起因した磁気配向を起こす。電磁石で発生可能な 1 T レベルの磁場でも磁気配向が起こることは 1980 年代から知られていたが、最近の実験で 10 T 級の強磁場下では広くまた高度に結晶子が整列することが示された。そこで、10 T 強磁場中で薄膜状の炭素化物を得て、その光学的な特性を調べた。

### 2. 実験方法

乳鉢で磨砕した石炭ピッチ (アドール(株))をソーダ石灰ガラスに挟み、自作の電気炉をウォータージャケットと共に最高磁場強度 10 T の超伝導磁石内 (HF-10-100VHT-4 住友重機械工業(株))に設置した。4 K/min で合成温度 793 K まで昇温し、2 時間保持して炭素化した。炭素化後の配向秩序や偏光の観察は偏光顕微鏡 (BX51 OLYMPUS Co.)を用いた。光強度の測定にはマルチチャンネル分光計(MV-3200, JASCO Co. Ltd.)を使用した。

### 3. 結果・考察

10 T 磁場下で合成したフィルムは、バルクで見られるものよりもさらに広範囲に配向していた。フィルムは 400–800 nm の可視光を透過し、磁場印加方向と直交する方向に偏光面をもつ直線偏光が得られた。市販の偏光フィルターと偏光面を平行および直交するように試料を配置して背面から光を当てた顕微鏡画像を Fig に示す。用いたコールタールピッチでは、6T を印加すれば十分な効果が得られた。コールタールピッチは石炭からコークスを得る際などに得たあとの残渣であるが、それを利用した天然物由来のデバイス作成の可能性が明らかになった。



**Fig.** Microscopy images obtained of the prepared carbon thin film and a polarizing filter in the parallel and crossed configuration.