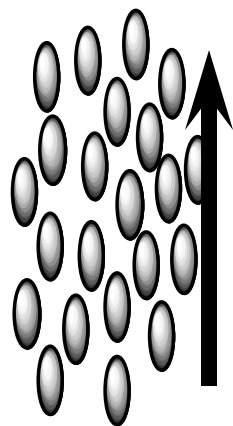


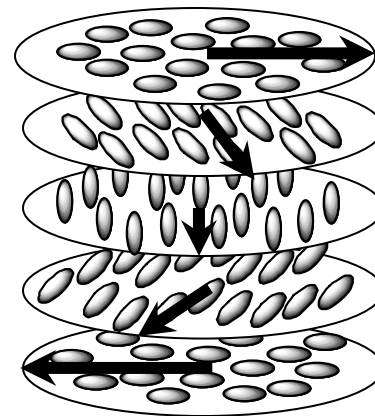
キラルネマチック液晶における 異常な配向現象に関する研究

青木良夫（理工学研究科）

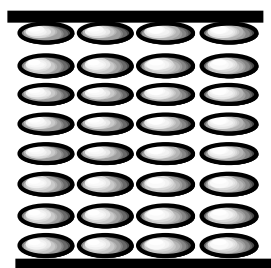
配向状態と光学組織



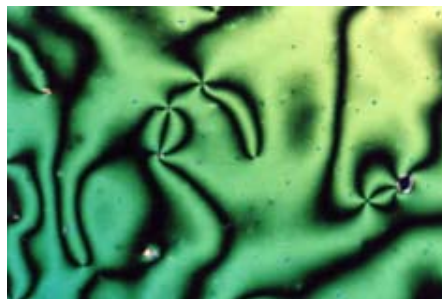
ネマチック(N相)



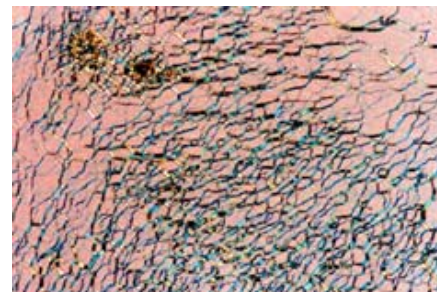
キラルネマチック(N*相)



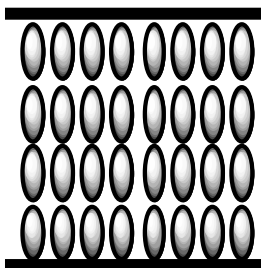
平行配向



シュリーレン組織



グランジャン組織



垂直配向

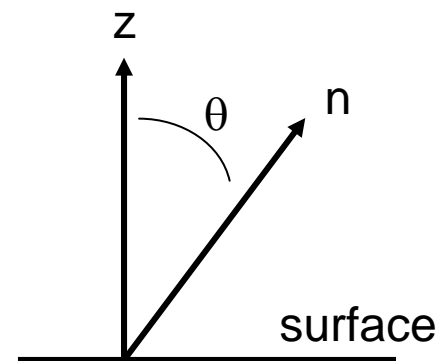
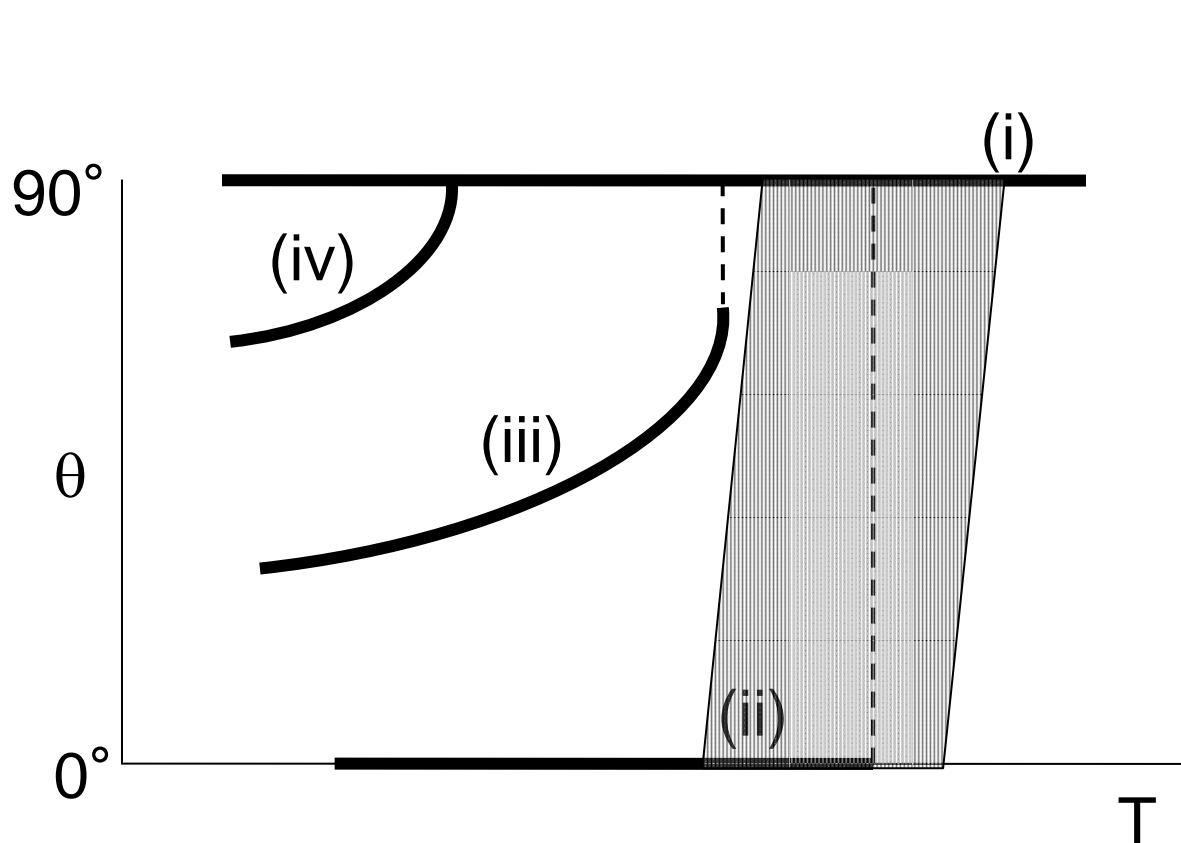


擬等方組織



指紋状組織

分子配向と温度依存性(固体表面)



PDFOM(pentadecyl-fluorooctomethacrylate)でコートしたガラス面

実験事実

(i) 5CB, 5OCB

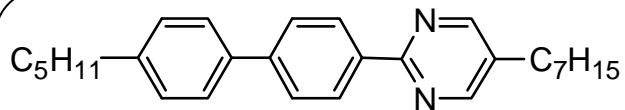
(i)→(ii) 7OCB, 8OCB

(ii) 9OCB

木村初男、液晶、第10巻、第2号、159-169(2006年)

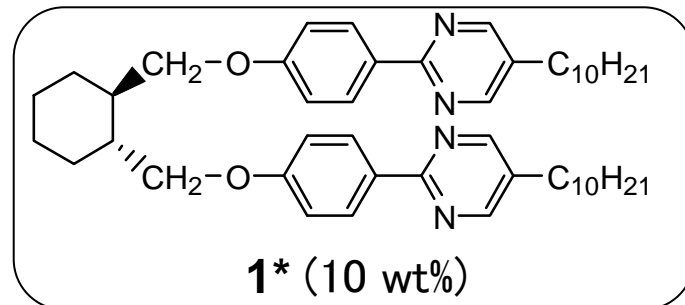
H. Birecki: Liquid Crystals and Orderd Fluids, ed. C. Griffin and J. F. Johnson(Plenum Press, N. Y. 1984) Vol.4, pp.853.

温度に依存した配向の変化現象



Cr 39 SmC 109 SmA 120 N 163 Iso

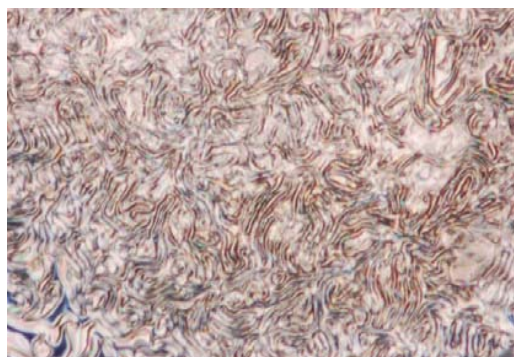
BP57



1* (10 wt%)

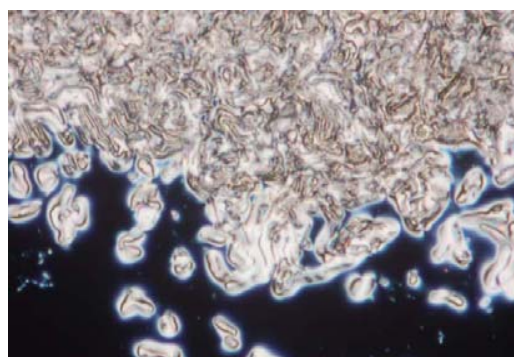
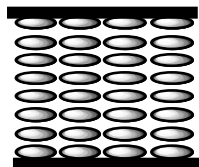
at cooling

Iso 149 N* 107 SmA 46 SmX 38 Cr



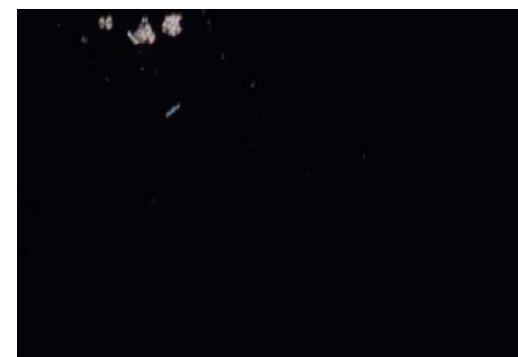
140°C

平行



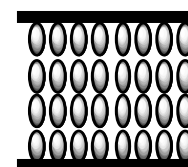
115°C

平行+垂直



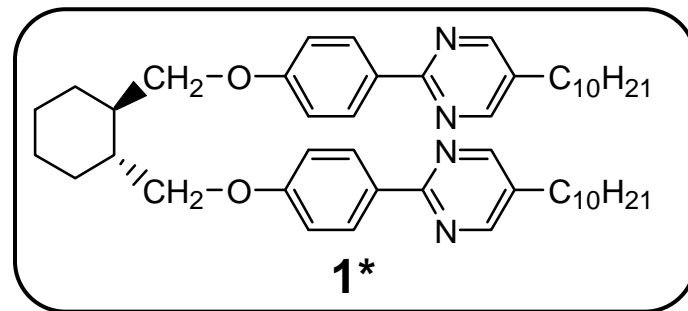
110°C

垂直

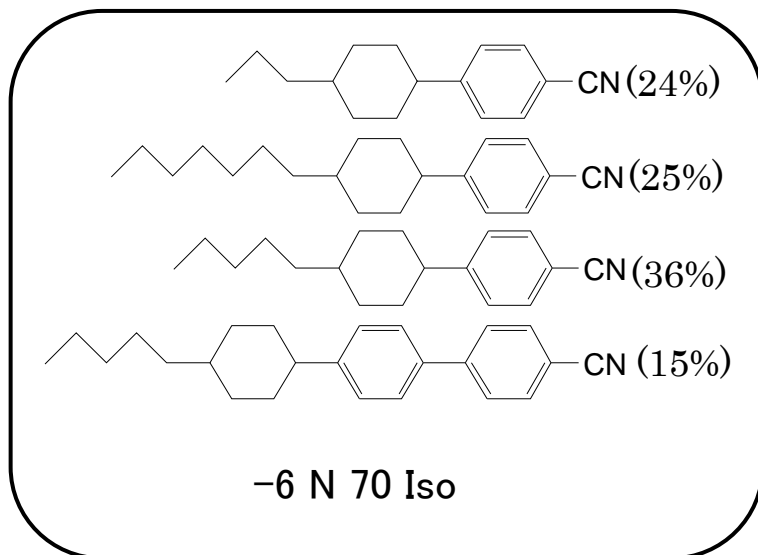


目的

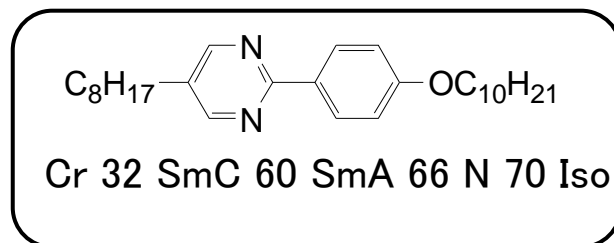
配向変化の発現条件を検討するために、
種々のホスト液晶を用いて1*との混合液
晶を調製し、その配向状態を検討する。



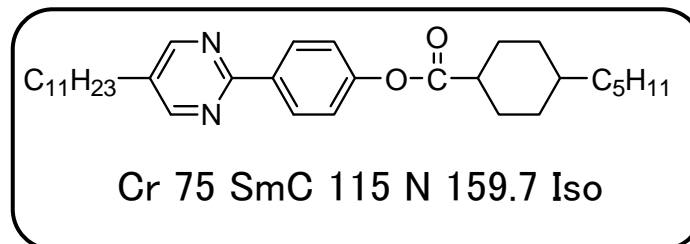
① ZLI-1132 (Merck)



② 2

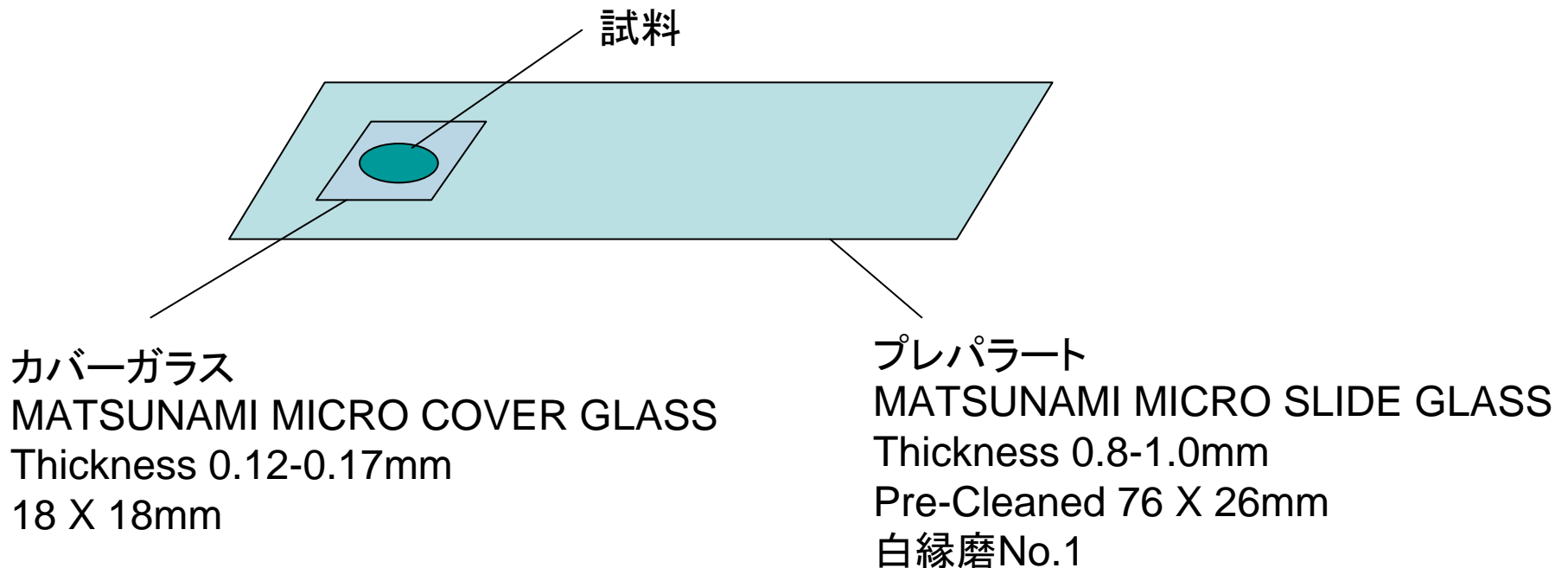


③ 3



液晶相観察

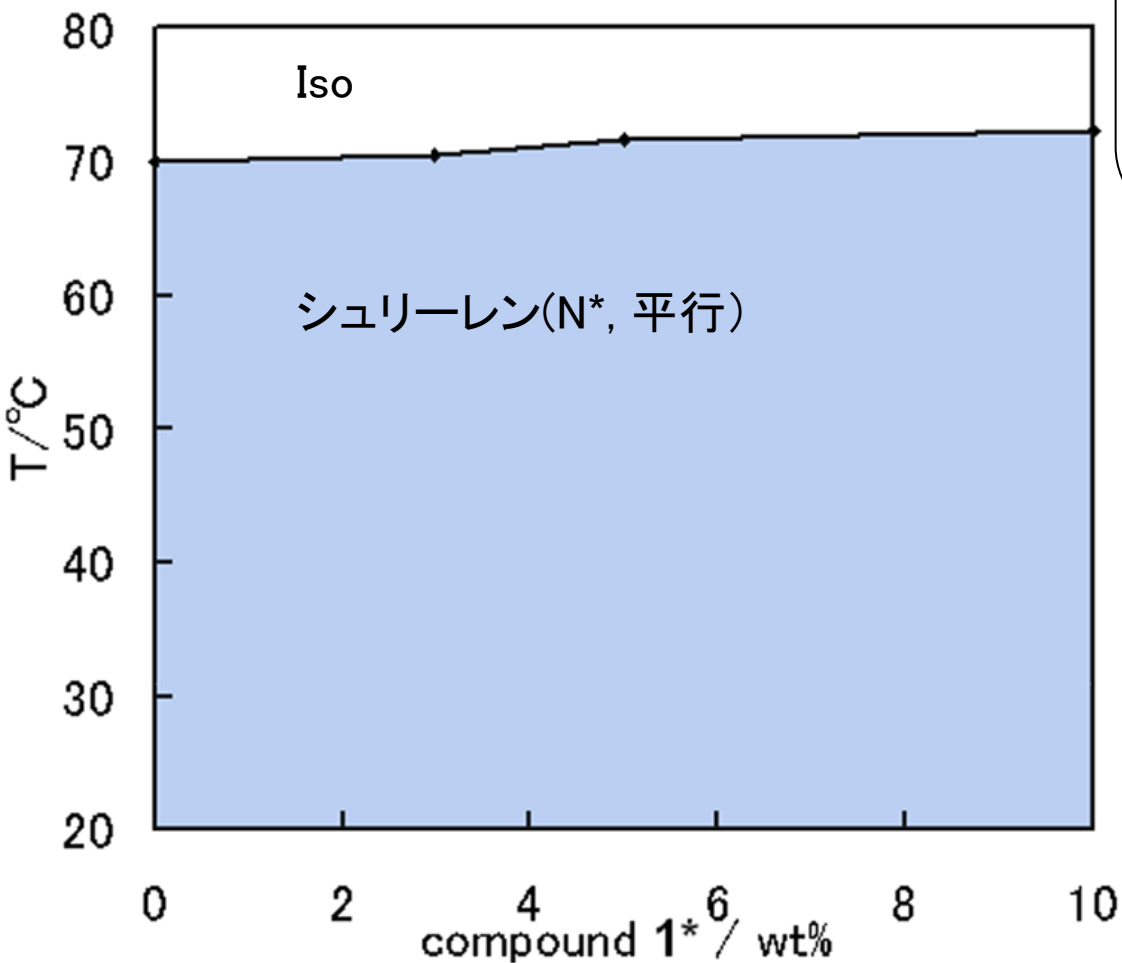
アセトンで洗浄したプレパラートに試料を乗せ、さらにその上にカバーガラスを乗せて観察した。



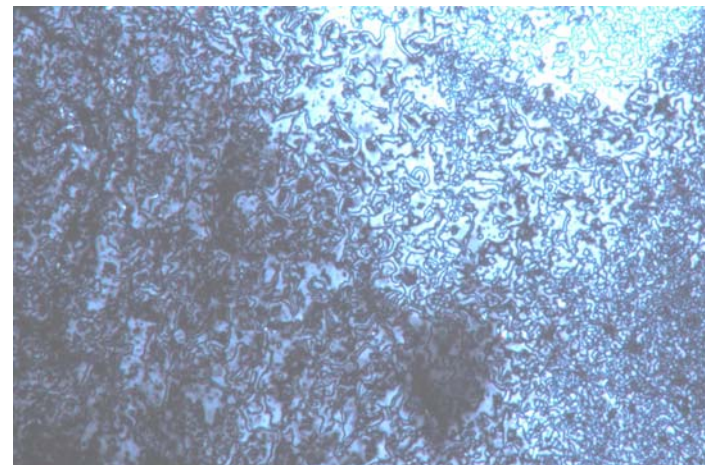
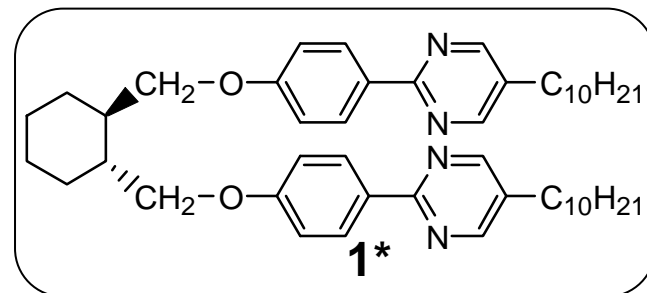
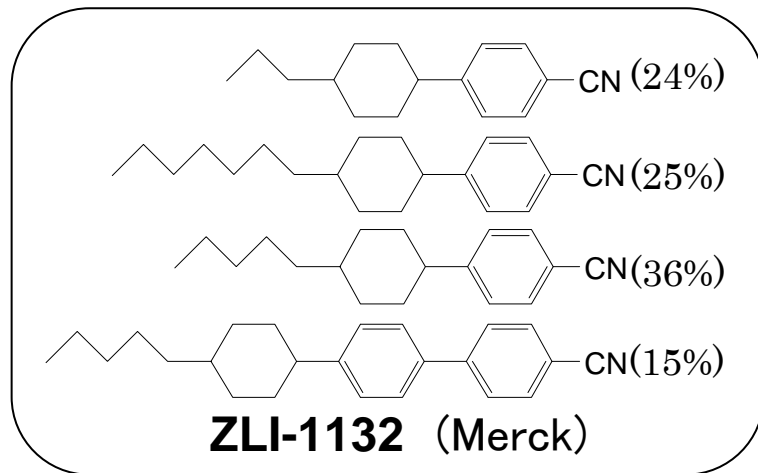
結果

偏光顕微鏡観察1

①ZLI-1132の場合

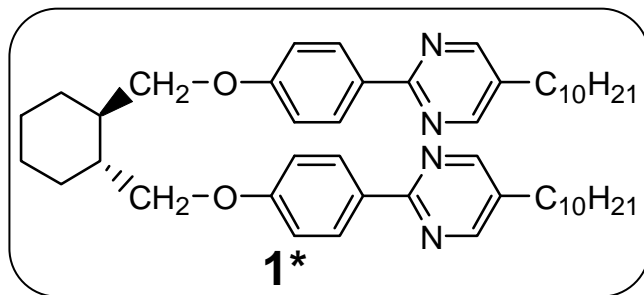
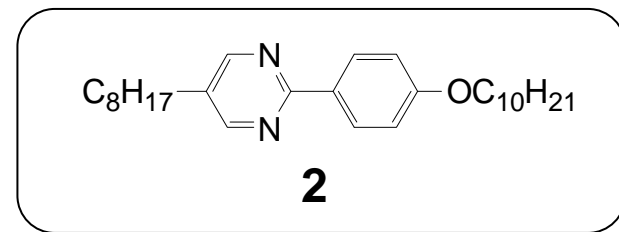
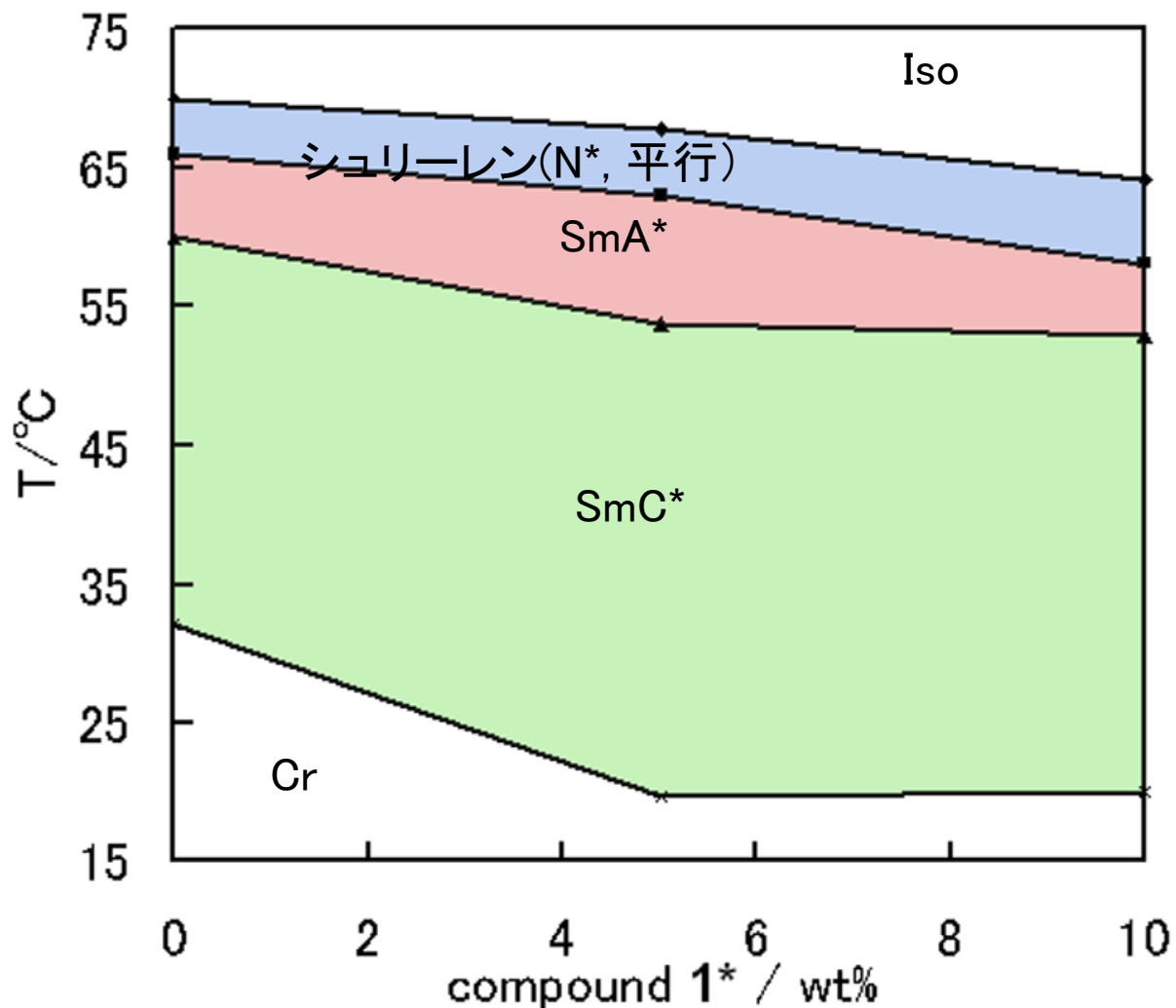


配向の変化は見られなかった。



N^* 5 wt%, 65 °C

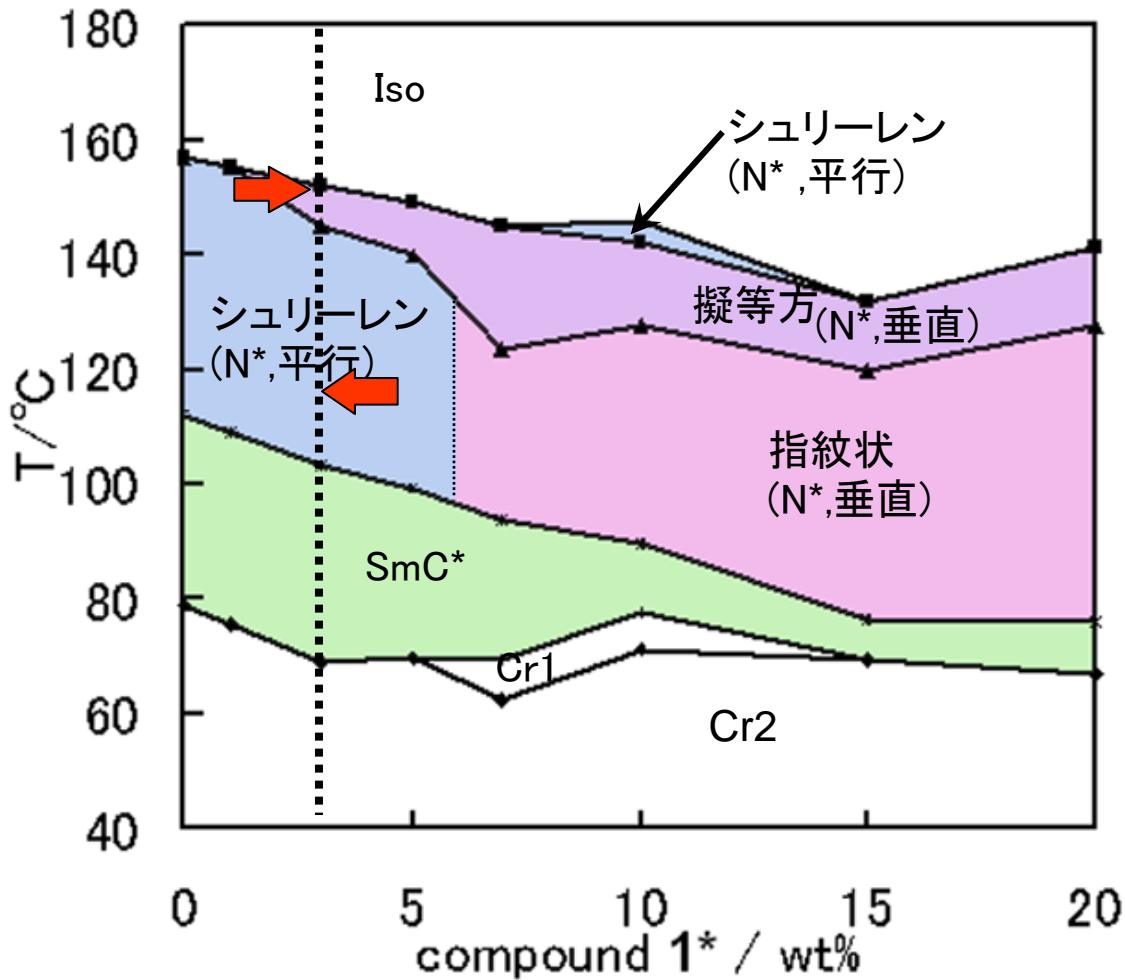
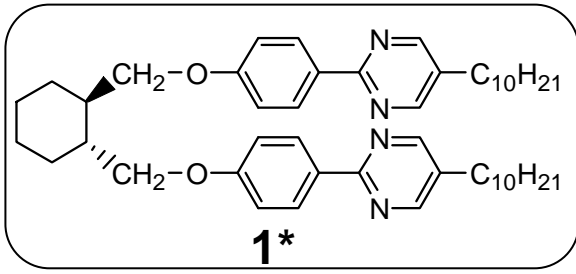
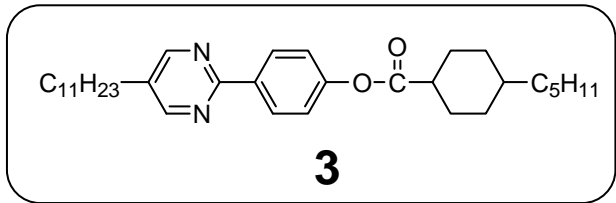
② 2の場合



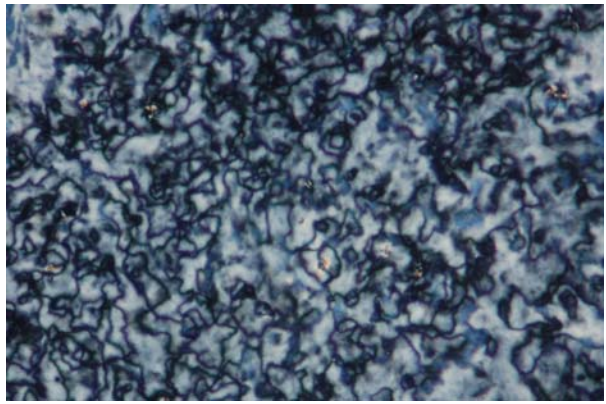
N* 5 wt%, 65 °C

配向の変化は見られなかった。

③ 3の場合 (3wt%)



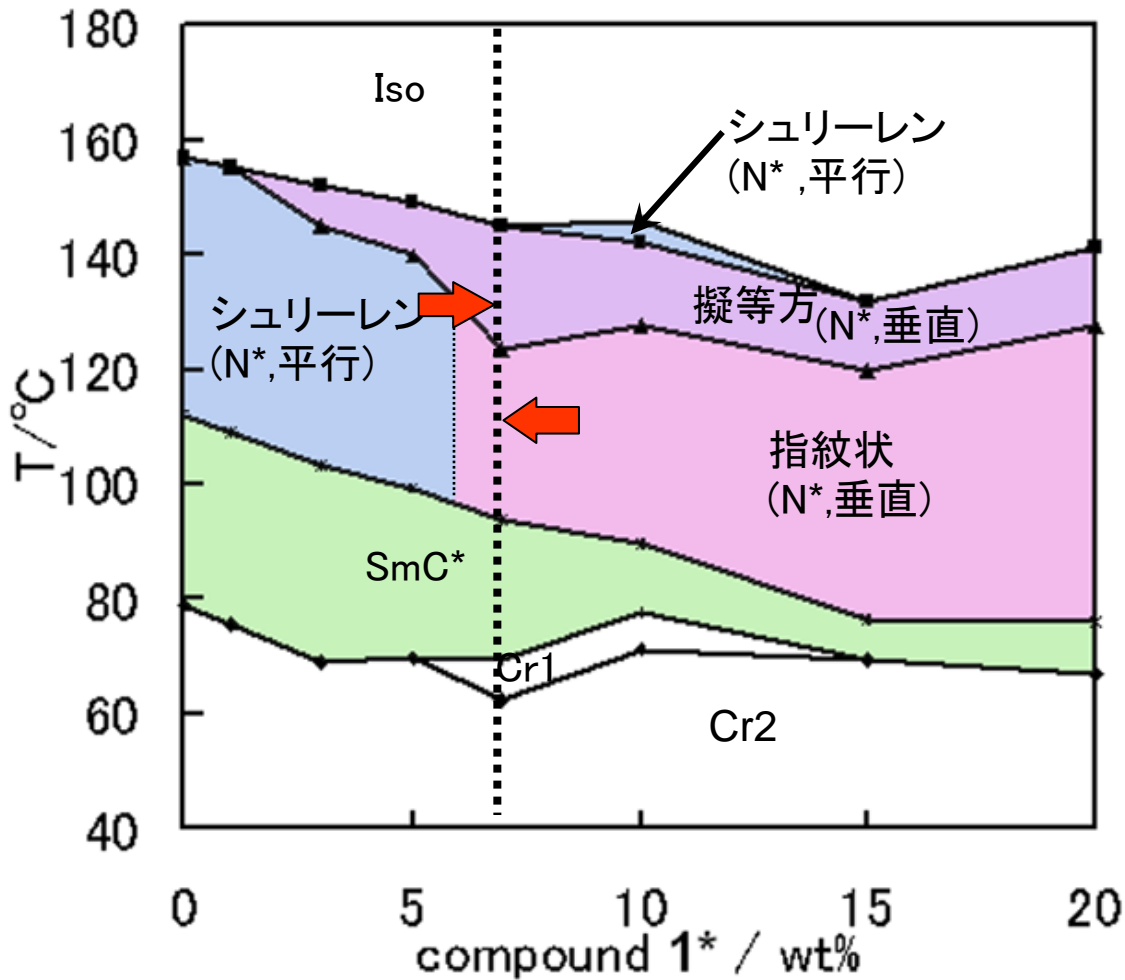
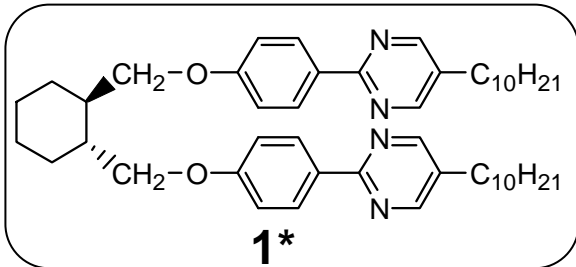
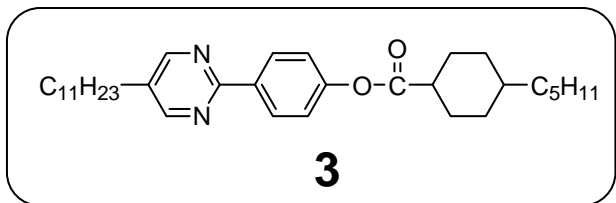
154°C



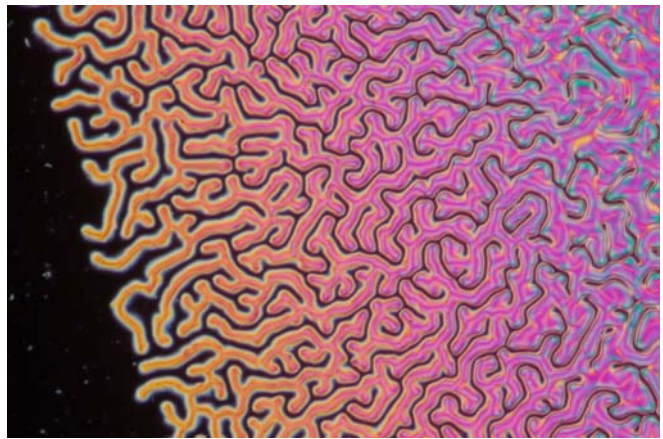
115°C

配向の変化が見られた。

③ 3の場合 (7wt%)

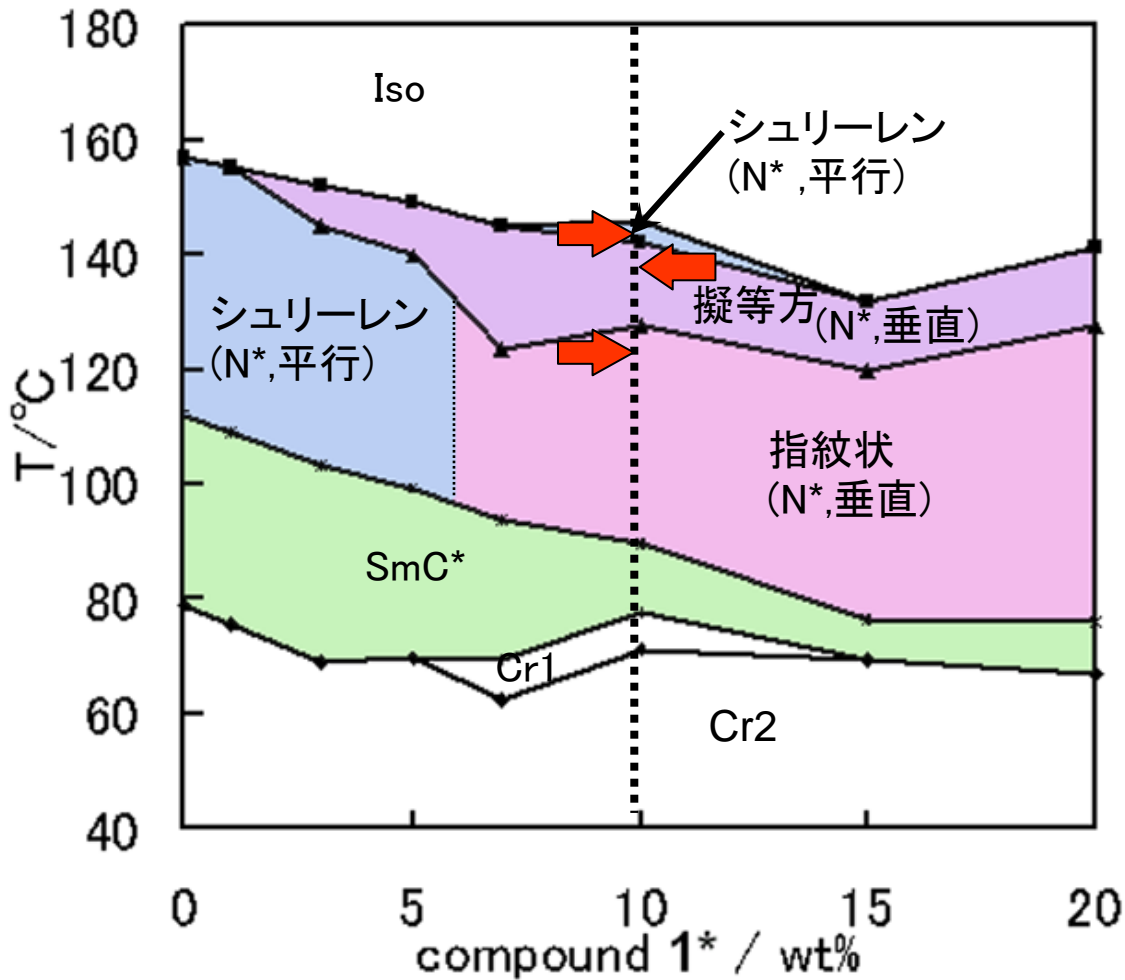
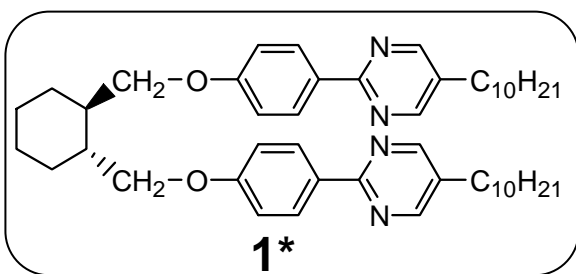
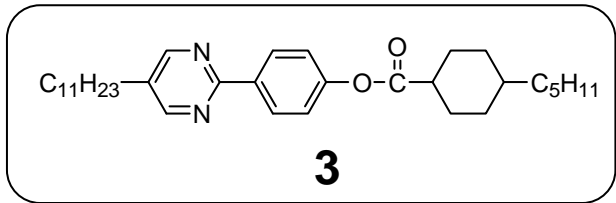


130°C

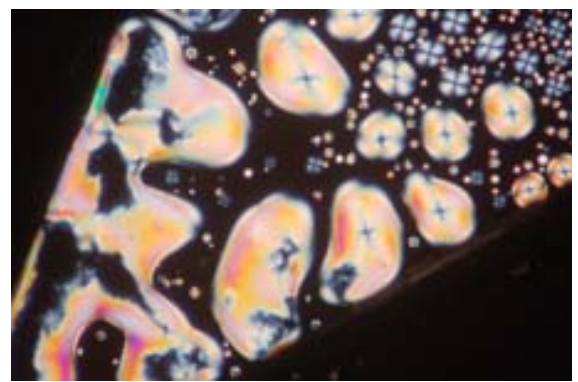


110°C

③ 3の場合 (10wt%)



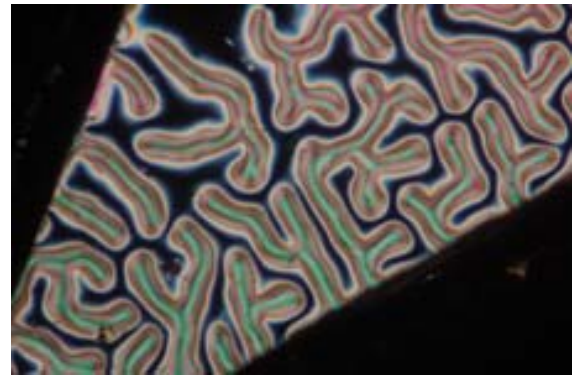
配向の変化が見られた。



145°C



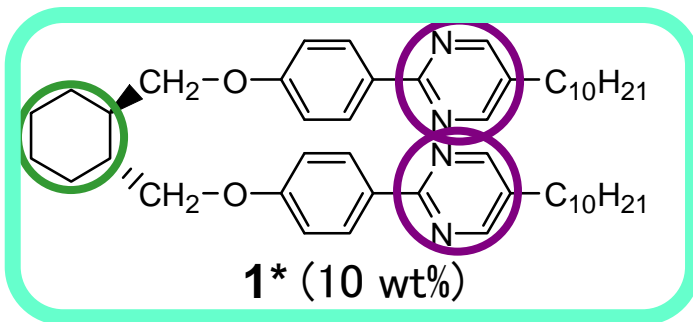
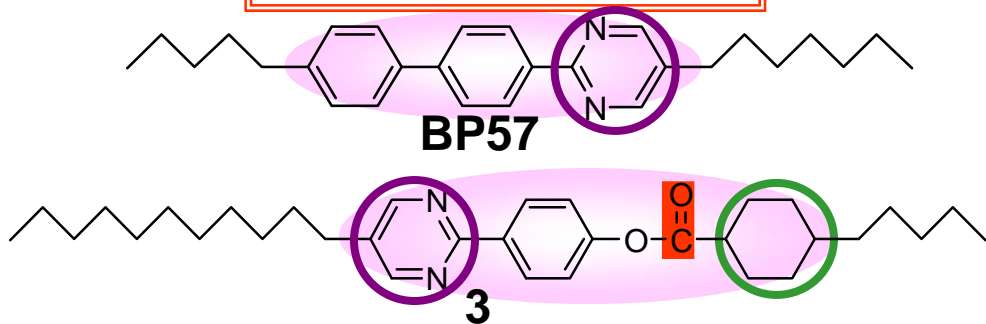
140°C



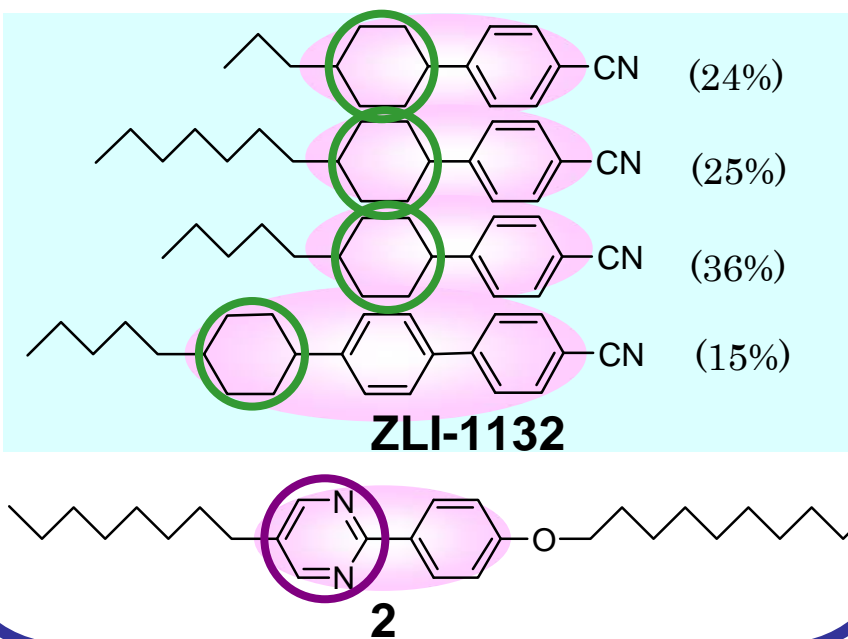
133 °C

考察

配向変化現象：起こる



配向変化現象：起こらない



★カルボニル基の有無

→ 関係ない

★シクロヘキサン環の有無

→ 関係ない

★ピリミジン環の有無

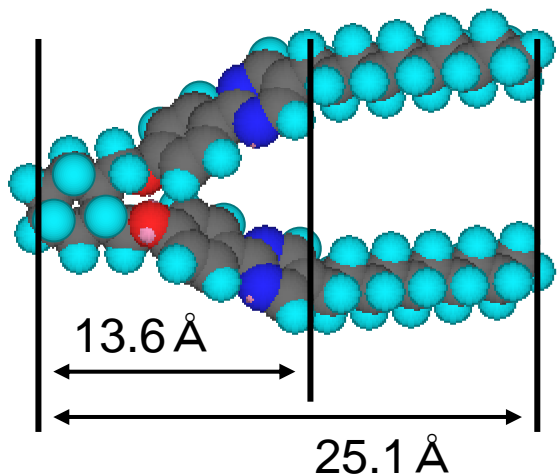
→ 関係ない

★環状構造

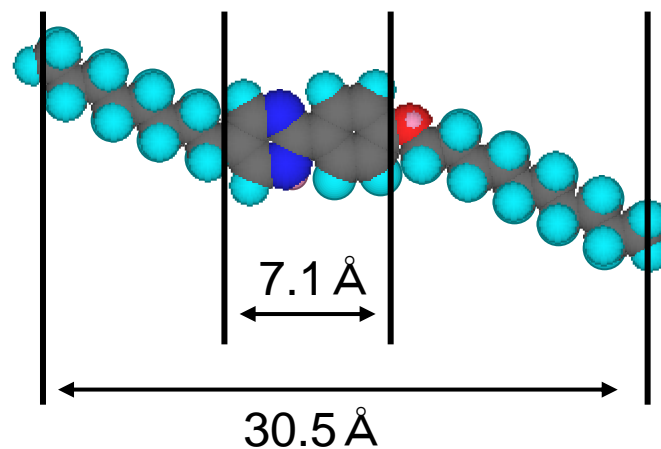
→ 3つは必要？
分子長の関係

分子全長およびコア部位長の比較

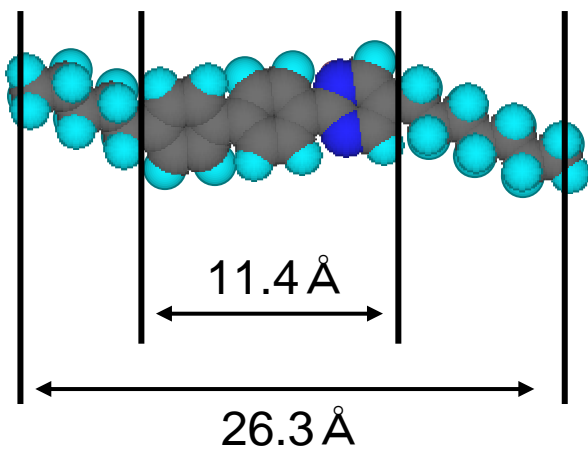
1*



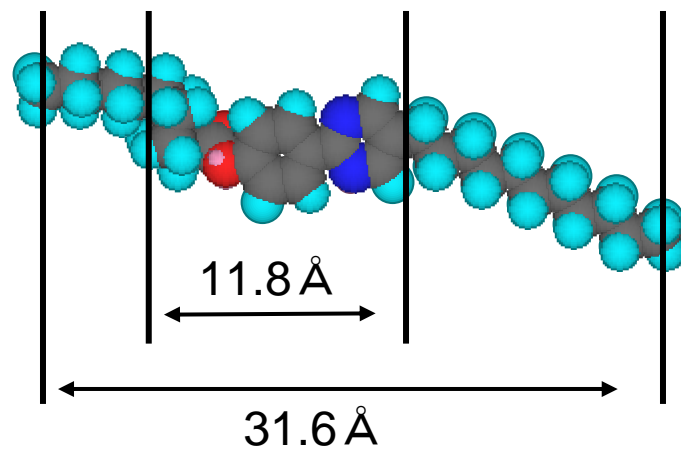
2



BP57

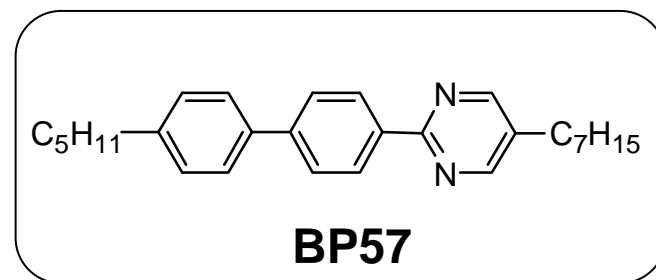
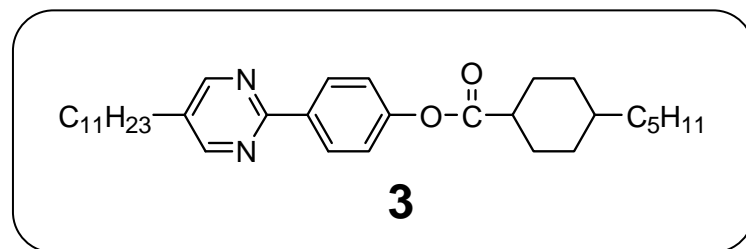
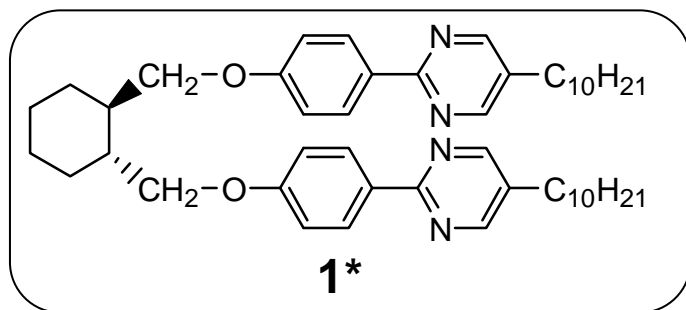


3

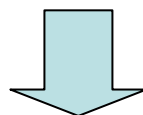


MM2 calculation

まとめ



配向変化現象は、ホスト液晶の相系列、分子長、極性部位の特徴などとは特段の相関性は見られず、コア部位の長さが関係している可能性が示唆された。



コア部位どうしの分子間相互作用の程度が、配向に大きな影響を与えている。