

Fénnyel keltett átorientálások és instabilitások

Tóth-Katona T.¹, Fodor-Csorba K.¹, A. Vajda¹, Kósa T.², Sukhomlinova L.², Jánossy I.¹

¹MTA Wigner FK, SZFI

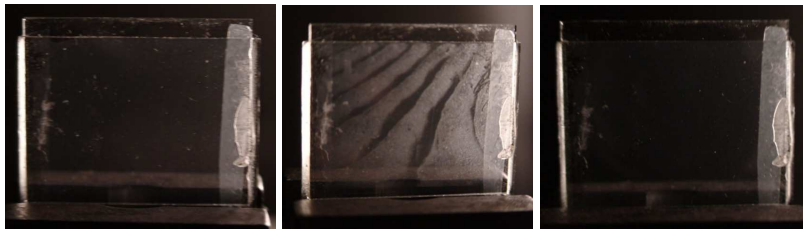
²Alphamicron Inc., Kent, Ohio, U.S.A

Egy referencia üveglap és egy fényérzékeny réteggel bevont lap közé zárt folyadékkristály réteg választást vizsgáltuk polarizált fény hatására, mind az ún. *direkt geometriában* (amikor a gerjesztő fény a fényérzékeny réteg felől érkezik), mind pedig a *fordított geometriában* (amikor a minta megvilágítása a referencia üveglap felől történik).

A *direkt geometriában* a polarizált fény hatására, a folyadékkristály réteg átorientálása figyelhető meg, amely csavar-szerkezetet hozhat létre. Egy kritikus csavar értéknél (amely $> \pi/2$), – a szuper-csavarnál – a folyadékkristály réteg az energetikailag kedvezőbb irányrendezettségbe relaxál vissza, miközben topológiai hibahelyeket hagy maga után. Mint azt kísérleteink megmutatták, a kritikus csavar értéke nagy mértékben függ a fényérzékeny réteg összetételétől, és ezáltal befolyásolja a *fordított geometriában* kapott eredményeket is.

Fordított geometriában történő megvilágításkor, a fény polarizációs iránya és a folyadékkristály irányrendezettsége (a direktor) között bezárt szög függvényében, sztatikus vagy dinamikus instabilitások figyelhetőek meg. Fényszórással történt vizsgálataink feltárták ezen instabilitások néhány alaptulajdonságát, különösképpen a sztatikus és a dinamikus mintázatok közötti alapvető különbséget a szórt fényintenzitás fluktuációit illetően [1]. A fény-indukált felületi forgató nyomatokon alapuló egyszerű modellünk magyarázatot ad a kísérleti eredményekre, mint pl. a fény polarizációjától, vagy a folyadékkristály réteg vastagságától való függés [1,2].

Végül, rámutatunk a megfigyelt effekus alkalmazási lehetőségére pl. az újraírható optikai tároló eszközökben, amelyekben a folyamatokat a fény polarizációjának, vagy a minta vastagságának változtatásával szabályozhatjuk (mint azt az alábbi ábra is szemlélteti) [2].



Két-dimenziós ék-alakú mintán készült felvételek: megvilágítás előtt (bal oldalon), a lézer megvilágítás után (középen), és a "törlő" termikus eljárás után (jobb oldalon).

Köszönetnyilvánítás:

A munkát, az FP7 M-Era.Net MACOSYS projekten keresztül az OTKA (NKFIH), az NN110672 sz. pályázat keretében anyagilag támogatta.

Hivatkozások:

[1] I. Jánossy, K. Fodor-Csorba, A. Vajda, T. Tóth-Katona, *Phys. Rev. E* **89**, 012504/1-6 (2014).

[2] I. Jánossy, K. Fodor-Csorba, A. Vajda, L.O. Palomares, T. Tóth-Katona, *Mol. Cryst. Liq. Cryst.* **594**, 92 (2014).

E-mail: tothkatona.tibor@wigner.mta.hu