

Komplex Biolabor I. jegyzőkönyv

Csormai Borbála
ZZMDFE

2019.04.30.
ITK 342 biomikrofluidika labor

Mikrofluidika I.

Bevezető

A hetedik laborgyakorlaton mikrofluidikai cella készítésével, mikroszkopikus felületi struktúrák kialakításával foglalkoztunk. Az óra elején megismerkedtünk a litográfiás folyamat elméleti lépéseivel, majd magunk is elkészítettük a saját mikrofluidikai cellánkat.

A litográfiás folyamat lépései

Fotolitográfia:

1. Szilícium lapkára SU-8 50 anyagot töltünk.
2. Spin-coating eljárással az anyagot eloszlatjuk a felületen.
3. Litográfiás maszk létrehozása UV fényben. (365 nm-en)

"Soft" litográfia

1. Öntőformára PDMS-t (poli-dimetilsziloxán) öntünk.
2. Eloszlatjuk, majd plazmázás után, üveglapot helyezünk a PDMS felületére.
3. A két anyagot a kovalens kötések tartják össze.

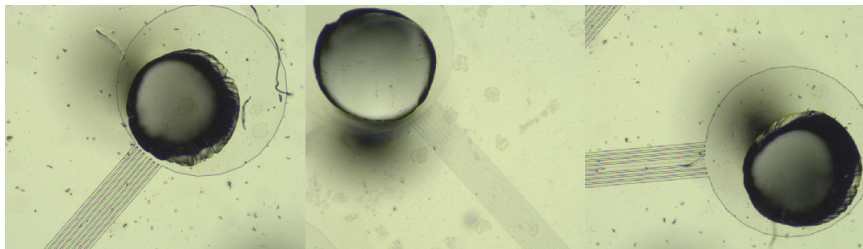
Gyakorlatban csak az utolsó két lépést végeztük el.

A gyakorlat menete

1. Előkészületként üveg tárgylemezeket acetonnal tisztítottunk szonikálóban, vegyifülkében.
2. Egy éles pengével négyzet alakú PDMS szeleteket vágunk, melynek felületén 20 μm mély csatornák helyezkedtek el.
3. Biopsziás tű segítségével függőlegesen lyukasztottuk a cellát a megjelölt pontokon. (3 bemeneti- és 3 kimeneti ponton.)
4. A cella felületét cellux segítségével portalanítottuk.
5. A korábban a szonikálóba helyezett tárgylemezeket acetonos gőzzel tisztítottuk.
6. A tisztított üveglapokat, és az előkészített PDMS cellákat a plazmázóba helyeztük.
7. A plazmázóban rádiófrekvenciás tér létrehozásával energiát termeltünk, valamint levegőt szívtunk el a plazmaállapot létrehozása érdekében. A cella és az üveglap körül kialakuló plazma aktiválta a felületek hidroxid végződéseit.
A folyamat 2 perc 37 másodpercet vett igénybe. 37 mp után a műszerben lévő levegő plazmaállapotban lila színűre váltott.

8. A plazmázás végeztével a PDMS cellákat a tárgylemezre fordítottuk.
9. Az üveglap és a PDMS közt kialakuló kovalens kötések csak 24 óra elteltével stabilizálódnak.

Az elkészült cella vizsgálata



1. ábra. Az elkészült cella inverz mikroszkóp segítségével vizsgálva

A mikroszkópos felvételeken (1. ábra) jól megfigyelhetők a kialakított csatornák egyenletlenségei.¹

A PDMS cella készítése

45 g monomer és 4,5 g ágens (10:1 arányban) összekeverése üvegpálcával. Keverés közben megfigyelhető, hogy az eredetileg áttetsző anyag opálósodik a keletkező légbuborékok miatt. A keveréket tiszta, portalanított öntőformára öntjük. Vákuumos környezetbe helyezve eltávolítjuk a légbuborékokat, hogy eredményként ismét egy tiszta, áttetsző anyagot kapjunk.

¹A képeket Csiha Előd Koppány és H. Zováthi Bendegúz labortársak készítették.