

Ureáz vékonyréteg készítése MAPLE és PLD módszerekkel, a két technika összehasonlítása

Kékesi Renáta, IV. évf. biofizikus, SzTE TTK
Megyeri Gábor Gusztáv, V. évf. fizikus, SzTE TTK

Témavezető: **Dr. Hopp Béla** tudományos főmunkatárs
SzTE Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék

Kutatómunkánk során elsőként választottunk le vékonyrétegeket MAPLE és PLD technikával fagyasztott ureáz vizes oldatból illetve ureáz porból préselt tablettából. Azért használtuk ezt az anyagot, mert vizsgálataink során arra kerestük a választ, hogy lehetséges-e nagy molekulájú anyagokból excimer lézeres abláció segítségével a céltárggyal kémiaailag azonos összetételű vékonyréteget leválasztani.

A MAPLE módszer lényege, hogy a leválasztani kívánt anyagot valamilyen oldószerben feloldva, majd az oldatot lefagyasztva készítjük elő az ablálandó céltárgyat.

Az ureáz enzim nagyméretű biomolekula, jól oldható vízben, nem lép reakcióba az oldószerrel. Kísérleteink alapján bebizonyítottuk, hogy mind a MAPLE, mind pedig a PLD módszerrel lehetséges ureáz-vékonyréteg létrehozása.

A kezdeti FT-IR spektroszkópiai mérések azt mutatták, hogy az ureáz esetén a 400 mJ/cm²-es energiasűrűség és az 5%-os oldat voltak a leválasztáshoz ideális paraméterek. A leválasztási sebességeket profilométerrel megmérve 400 mJ/cm²-nél, szintén az 5%-os oldat lett a legjobb, mivel abból lehetett a legvastagabb réteget építeni.

A maratási sebességet meghatározva azt tapasztaltuk, hogy az a koncentrációval lineárisan csökken, amit azzal magyaráztunk, hogy töményebb oldatokban az ureáz nagy részét felveszi az impulzus energiának, így a mátrixanyag kirobbanása nem olyan intenzív. Az optikai és különösen a pásztázó elektronmikroszkóppal készített felvételeken pedig érdekes felületi képződményeket találtunk: a profilométeren nagy kiugrásokat okozó szemcsék gömb alakúak voltak.

A mérések sorát a PLD-vel leválasztott rétegek vizsgálata zárta. Ezekből kiderült, hogy a MAPLE-hez hasonlóan kémiaailag azonos vékonyréteget lehetséges létrehozni impulzuslézeres leválasztással is. A PLD-vel ráadásul sokkal gyorsabban építhető a réteg, valamint a minta is kevesebb előkészítést igényelt, ezért ureáz vékonyréteg készítéséhez a PLD technikát találtuk megfelelőbbnek.

Kidolgoztunk egy új modellt a MAPLE folyamatának leírására.