

# LÉZEREK SPECIÁLIS ORVOSI ÉS BIOLÓGIAI ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEI

Hopp Béla

a fizikai tudomány kandidátusa,  
tudományos főmunkatárs  
bhopp@physx.u-szeged.hu

Csete Mária

PhD, tudományos munkatárs

Kresz Norbert

tudományos ügyintéző

Smausz Kolumbán Tamás

PhD, tudományos munkatárs  
MTA Lézerfizikai Tanszéki  
Kutatócsoport, SZTE

Tóth Zsolt

PhD, tudományos főmunkatárs

Kecskeméti Gabriella

tudományos ügyintéző

Bor Zsolt

az MTA rendes tagja, tanszékvezető egyetemi tanár

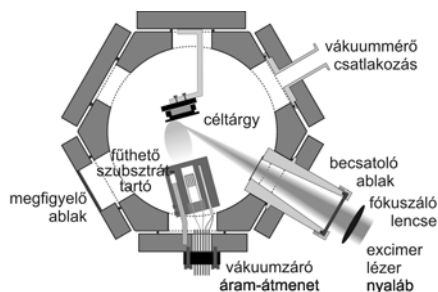
SZTE Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék, Szeged

A lézerek kedvező tulajdonságainak köszönhetően az utóbbi évtizedekben több lézeres anyagmegmunkálási módszert dolgoztak ki, melyek közül sokat már alkalmaznak is az ipar és az orvostudomány számos területén, mások alkalmazhatóságát pedig jelenleg kutatják. Az alábbi kísérleteink során három anyagmegmunkálási eljárás (az impulzuslézeres vékonyréteg-leválasztás, anyagátvitel és felületmódosítás) potenciális orvosi alkalmazási lehetőségeit vizsgáltuk.

## Abláció és impulzuslézeres vékonyréteg-építés

Nagy teljesítményű impulzuslézer nyalábját a céltárgyra fókuszálva, a besugárzás hatására a felületre merőlegesen plazmaállapotú anyagfelhő lép ki. Ezt a jelenséget *ablációnak* nevezzük. Ez egy komplex folyamat, mely függ az alkalmazott lézer paramétereitől és a céltárgy optikai, termikus és morfológiai tulajdonságaitól. Az ablációs anyagfelhő atomok, molekulák, ionok, mikronméretű szilárd törmelékek és olvadt cseppek egyvelege, mely nagy sebességgel terjed ki a felületre

merőleges irányban. Ez az anyagfelhő felfogható egy, az útjába helyezett hordozón, ahol vékonyréteggént rakódik le. Az általunk alkalmazott kísérleti elrendezés vázlatát mutatja be az *1. ábra*. A módszer előnye, hogy ha ez a cél, megfelelő leválasztási paraméterek mellett az anyag átlagos sztóchiometriája a folyamat során megmarad, az anyagfelhő nagy kinetikus energiája következtében tömör vékonyréteg hozható létre, és az egy impulzussal épített réteg vékonysága miatt jól meghatározott vastagságú film állítható elő.



1. ábra • A vékonyréteg-leválasztáshoz alkalmazott elrendezés vázlatja