

Rezümék

Andrásik Attila (SZTE Móra Ferenc Szakkollégium)

Ultrarövid lézerimpulzus által keltett egylövéses ablációs és tranziens reflexiós vizsgálatok üvegfelületeken

Az ultrarövid lézerimpulzusokat alkalmazó nagyintenzitású kísérletek nagy része $10^{18} \frac{W}{cm^2}$, vagy nagyobb intenzitásokat használ, melyeknél elmaradhatatlan az előimpulzus intenzitását az ionizációs küszöb alatt tartani. Az oszcillátorok, és erősítők kimenetén az impulzus időbeli kontrasztja nem elég ahhoz, hogy az intenzitást a küszöb alatt tartsuk az előimpulzusok esetében, melynek következtében az impulzusok kontraszt-növelése szükséges a nagyintenzitású kísérleti felhasználásuk előtt. Ezekre számtalan technikát kifejlesztettek, melyek közül mi a plazmatükrös technikával foglalkoztunk.

A technika nagy hátránya a céltárgy abláció során történő meglövése, melynek következtében felületi torzulások jönnek létre, mely megakadályoz minket abban, hogy a céltárgyat a továbbiakban felhasználjuk. Ennek kiküszöbölésére alkalmazható a nagy átlagteljesítményű lézeres felületsimítás, melyhez az ablációs gödrök és a tranziens optikai változások egzakt ismerete elengedhetetlen. Vizsgálatainkhoz egy egylövéses, minta-maratásra alkalmas kísérleti elrendezést használtunk a Tewati lézer laboratóriumban, a maratott gödrök vizsgálatához pedig egy DEKTAK profilométert, mely tized nanométeres feloldással teszi lehetővé a maratott felszín felületi morfológiai vizsgálatát.

Előadásomban röviden bemutatom a plazmatükrös kontraszt-növelés alapjait és a terület technológiai szintjét a projekt kezdetén a megjelent publikációk alapján. Ezután ismertetem az általunk alkalmazott mérési elrendezést, valamint a plazmatükrös és ablációs mérési eredményeinket, és levonom a fontosabb konklúziókat. Az előadás utolsó részében pedig szót ejtek az eredmények lehetséges felhasználásáról és a munkánk kiterjesztéséről is, mely során akár lehetővé válik nagyobb intenzitásokon, valamint időbontott mérések elvégzése is.

Bali Krisztián (SZTE Móra Ferenc Szakkollégium)

Lézeres részecskegyorsítás vékony fóliákon

Az első lézer 1960-as megépítése óta folynak kutatások annak fejlesztésére és felhasználására. Ma már számos fajtája és applikációja létezik a lézereknek, további perspektivikus alkalmazásuk a lézerekkel történő részecskegyorsítás.

A töltött részecskék, illetve ionok gyorsítására használt hagyományos eszközök cirkuláris elven működnek. Ezek hátránya a helyigény mellett az, hogy a szinkrotron sugárzás miatt a részecskék jelentős energiát veszítenek el (>50% / gyorsítási munka). Például az LHC-ben minden egyes proton akár 7 keV nagyságú energiát is veszíthet ciklusonként. Ezért a jövőben a részecskék gyorsítására inkább