|  |  |
| --- | --- |
| GÁRDIÁN ANETT  Fizikus MSc, 9. félév  Szegedi Tudományegyetem Természettudományi és Informatikai Kar |  |

Témavezetők:

|  |
| --- |
| Dr. Tóth Zsolt  tud. főmunkatárs, SZTE TTIK |
| Dr. Füle Miklós  egyetemi docens, SZTE JGYPK |

Különböző típusú impulzuslézerekkel előállított fekete szilícium felületek összehasonlítása

Az emberiség növekvő energiaigényének kielégítésében egyre nagyobb hányadban részesülnek a megújuló energiaforrások. Ezek között a primér forrás a napenergia, melyet elektromos energiává alakítanak át napelemek alkalmazásával. Ezen fotovoltaikus eszközök hatásfokának növelését az abszorbció növelésével, antireflexiós rétegekkel vagy a felületen megfelelő mikro- és nanostruktúrák kialakításával lehet elérni. Utóbbival a jövő nagy abszorbciójú napelem-alapanyagát, a fekete szilíciumot lehet előállítani. A lézeres felületmódosítással létrehozott fekete szilícium vizsgálata rohamosan fejlődő kutatási terület. Eddig még nem vetették össze a különböző típusú lézerekkel létrehozott fekete szilíciumokat és ezek tulajdonságait.

Dolgozatomban megvizsgáltam, hogy több, különböző típusú impulzuslézererrel megmunkált szilícium felületek milyen sajátosságokkal rendelkeznek, majd összehasonlítottam ezeket. A minták elkészítéséhez a következő lézereket használtam: Ti:Zafír (800nm), KrF (248nm), festéklézerrel pumpált KrF (248nm) és frekvenciakétszerezett Nd:YAG lézer (532nm). Az egyes lézerekkel teljesítménysűrűség és lövésszám szerinti méréssorozatokat készítettem levegő környezetben. A létrehozott felületi struktúrákat optikai mikroszkóppal, pásztázó elektronmikroszkóppal, energiadiszperzív röntgenspektroszkópiával és reflexió- és reflektancia- méréssel vizsgáltam.

Megmutattam, hogy a különböző lézerekkel más morfológiai sajátosságok alakíthatóak ki, és ezek függnek az alkalmazott térfogati teljesítménysűrűségtől és a lövésszámtól. Arra a kérdésre is kerestem a választ, hogy egy-egy felület mennyire feketedik meg, és mi hozza létre ezt a feketeséget. Továbbá összevetettem, hogy a feketeségi tulajdonság milyen kapcsolatban van a reflexiós tulajdonságokkal. Megvizsgáltam azt is, hogy a levegő környezetben létrehozott struktúrák milyen összetételűek, milyen a tiszta szilícium és az oxidos részek aránya és ezek milyen hatással vannak a feketeségre.