

3D – FILAMENTEK

Dr. Tolnai János okl. híradástechnikai szakmérnök, HA5LQ@freemail.hu

Az RT 2019/2-3-4 számában megjelent, a 3 dimenziós nyomtatást ismertető cikkemmel kapcsolatban felvetődött a kérdés, hogy rádióamatőr szempontból milyen célra melyik filamenttípus alkalmasabb (pl. antenntartó szerelvényeknek bírniuk kell az UV sugárzást).

Az alábbiakban néhány, e tárgyban összegyűjtött anyagot adok közre. A legtöbb nyomtató alkalmas a két általánosan használt anyag, a PLA és az ABS nyomtatására. Vannak azonban speciális, ipari célra szánt nyersanyagok, amelyek csak a gyártó által megjelölt nyomtatóval nyomtathatók.

PLA

A legolcsóbb és legkönnyebben nyomtatható alapanyag. Keményítőt tartalmazó természetes anyagból (pl. kukorica, cukornád) készül, így környezetbarát-nak mondható.

Alacsony hőmérsékleten nyomtatható, nem feltétlenül igényel fűtött asztalt, kivéve, ha annak felülete üveg. Ugyanakkor a lágyulási hőmérséklete is alacsony, ezért forrósnak kitett (pl. napsütésben gépkocsi szélvédője mögött elhelyezett) tárgy nyomtatására nem használható. Nyomtatáskor lassan hűl ki, esetenként még utánformálás sincs kizárva. Az alapanyag áttetsző, gyártáskor tetszőlegesen színezhető. Kevésbé rugalmas, ütőszilárdsága csekély. Párás helyen huzamosabb ideig tárolva nehezen nyomtathatóvá (buborékos) válik, és kifakul.

Környezetbarát tulajdonságairól eltérőek a vélemények. Természetes anyag lévén, meghatározott körülmények között magától elbomlik. Ezért egyes szerzők szerint hosszabb idő után nem tartja meg az alakját, míg mások arra hívják fel a figyelmet, hogy az elbomlás csak kompozitálási körülmények között (pl.

min. 70-80 °C hőmérséklet, megfelelő páratartalom stb.) történik meg, akkor 1-5 év alatt.

Nyomtatáskor juharszirupra emlékeztető szagot ad, de csak kevés gázt bocsát ki, ezért zárt térben való nyomtatásra ezt az alapanyagot ajánlják.

ABS

Az acrylnitril-butadien-styrol általánosan használt, tartós műanyag. Pl. ebből készül a vízcső (így annak ragasztói a kinyomtatott tárgyakhoz is használhatók).

Rugalmas, tartós, ütésálló, csiszolható, festhető. Acetonnal (körömlakkle mosó) oldható, két nyomtatott tárgy összeragasztható, vagy acetonba mártva (a tárgy finomabb részleteinek elvesztésével) fényes munkadarab készíthető.

Csak 70-100 °C-ra fűtött asztalon nyomtatható, mert kötés közben hajlamos a repedésre, deformációra. A nyomtatófej hőmérséklete 230-250 °C. A magas hőmérséklet miatt a vetemedés nagyobb, a rétegek könnyen szétválhatnak, az asztalhoz rosszul tapad, ezért ragasztó segédanyag alkalmazása szükséges. A www.ivanov.eu/?q=node/1728 honlap ajánlása szerint érdemes ABS hulladékból oldatot készíteni, és azzal kenni be az üveg asztallapot, így arra nagyon jól tapad.

A magasabb nyomtatási hőmérséklet azt is jelenti, hogy az ilyen anyagból készült tárgyak is jól tűrik a meleget.

A kinyomtatott tárgy megmelegedéséig könnyen javítható. Műszaki célra ennek az alapanyagának a használata ajánlott. Mivel nyomtatáskor gázok szabadulnak fel, jól szellőző munkaterületen célszerű nyomtatni.

Tartós, párás helyen történő tárolás esetén – a PLA-hoz hasonlóan – buborékosodik, így nehezen nyomtatható.

PET-G

Ez az UV-álló anyag egyesíti a PLA és az ABS előnyös tulajdonságait. 60-70 fokra fűtött asztalon, 230-240 (...270) °C hőmérsékletű fejjel nyomtatható. Átlátszó, kemény, kopás- és ütésálló, bírja a hideget. Gyenge savaknak, lúgoknak, olajoknak, zsíroknak ellenáll. Az üveg asztalra is jól tapad, bár ragasztó segédanyag (pl. hajlakk) szükséges lehet. Szagtalan, rugalmas, alig vetemedik, nem rideg. Inkább nyúlik, mint törik. Nem veszi fel a vizet, jó a méretstabilitása.

HIPS

Kicsi a sűrűsége, könnyű. Tulajdonságai hasonlóak a PET-G-hez: nem vetemedik, nem rideg.

Támasztóanyagként használják ABS nyomtatásnál, de önállóan is jól használható. Magas, 130 °C hőmérsékletre felfűtött ágy esetén kapton szalagra nagyon jól tapad. Két fejes nyomtatóval támasztóanyagként használva a nyomtatás után limonénnel kioldható. Hajlamos az elektrosztatikus felöltődésre. Ára viszonylag magas.

120-130 (más források szerint 70-100) °C-ra fűtött asztalon, 230-250 °C-n nyomtatható.

ASA

Az akrilnitril-styrol-akrilát (ASA) az ABS alternatívája.

Az anyag kifejezetten időjárás-álló. Ugyancsak ellenáll a vegyi anyagokkal szemben.

Erős, merev és viszonylag könnyen nyomtatható. Az ASA nyomtatóanyag kevésbé torzul, mint az ABS, nyomtatása során nem szabad túlzottan lehűteni.

Az asztal hőmérséklete 110 °C, ragasztó segédanyag (vagy Kapton szalag) alkalmazása szükséges. Nyomtatófej hőmérséklet 250 °C.