

# MŰANYAGFAJTÁK, KOMPOZITOK, BIOMŰANYAGOK

## Polimerek a gyors adatátvitelhez

**Hivatkozás:** Polymere für den schnellen Datenstrom  
Kunststoffe, 12. sz. 2023. p. 64–65.

**Tárgyszavak:** 1. Anyag                                      2. Polimer                                      3. Műszaki műanyag  
4. Folyadék-kristályos polimer    5. Adatátvitel                                      6.

A gyors adatátvitelhez szükséges nagyfrekvenciás tartományban a folyadék-kristályos polimerek (LCP) különleges molekulaszervezetük miatt felveszik a versenyt a többi polimerrel. Könnyen összeépíthetők, elektromos tulajdonságaik állandóak, és nagy a hőmérséklet- és a méretstabilitásuk. A **Celanese** az új adathálózatokban újfajta tulajdonság-kombinációkat, pl. állítható dielektromos állandót (Dk), veszteség-faktorokat (Df) hozott létre.

### LCP: a titok a polimer szerkezetében rejtőzik

Az adatátvitelre alkalmas berendezéseket egyre nagyobb frekvenciára teszik alkalmassá a megfelelő teljesítmény és stabilitás érdekében. Az adathálózatokat az 5G technikára és az abból kiinduló technológiákra építik. Ezekben a fröccsöntött, koextrudált, ömledék szálhúzással készült polimereknek nagy szerepük van. Az alkalmazások felölelik az antennákat, burkolatokat, dugaszoló aljzatokat vagy nagyteljesítményű szálként kerülnek beépítésre.

A normál, részben kristályos polimerek lehűléskor rendezett kristályokká alakulnak, amelyeket amorf mátrix vesz körül. A melegítés ezt a kristályos elrendezést csökkenti és zsugorodást, alakváltozást okoz. Ezekhez a normál polimerekhez képest az LCP molekulák az elrendezésüket megtartják magas hőmérsékleten is, ellenállnak a zsugorodásnak. Ez a különleges tulajdonság teszi lehetővé kiváló feldolgozhatóságukat nagy méretpontosságú alkatrészekké és ez okozza hőállóságukat is. Kis ömledékviszkozitásuk megkönnyíti a vékony falvastagságok kitöltését és bonyolult szerkezetek kialakítását, rövid ciklusidő mellett.

Az LCP sikerét az adatátvitelben elsősorban annak köszönheti, hogy a veszteségfaktort széles frekvenciatartományban kontrollálja, amivel megakadályozza a jelek kimaradását.

A jó feldolgozhatóság egyben lehetővé teszi a berendezés kompakt kialakítását is. Idáig a gyártók a poliamidot választották alapanyagul hőállósága és kopásállósága miatt. A magasabb frekvencia előnyei miatt a gyártók érdeklődése az LCP felé fordult, amely anyag felülmúlja a poliamid tulajdonságait. Például az LCP nedvességfelvétele tízszer kisebb, mint a poliamidé. Ez lehetővé teszi, hogy az elektromos tulajdonságok állandók legyenek, a dielektromos állandó ne változzon, és megfelelő érintkezés jöjjön létre. A magas dielektromos állandó egyben lehetővé teszi az antenna kisebb méretét és az impedancia beállítását is.

Habár az LCP ára gyakran nagyobb, mint az eddig használt alternatív anyagoké, az LCP termelékenyebb, mivel a fröccsöntés ciklusideje rövidebb.

### Új LCP típusok méretre szabott elektromos tulajdonságokkal

A **Celanese Vectra** és **Zenite** néven fejlesztett ki halogénmentes LCP alapanyag családot. Ezek a szokásos feldolgozási technológiákkal, fröccsöntéssel, extrúzióval, koextrúzióval és fúvással dolgozhatók fel. Dk/Df arányuk széles frekvenciatartományban konstans, szélsőséges körülmények között is.

A **Zenite LCP 350LDS** egy LDS (Laser Direct Structuring) bevonattal van ellátva, dielektromos tényezője (Df) 3,7. Dk/Df aránya széles hőmérséklet- és nedvesség-tartományban állandó. Olyan alkalmazásokhoz ideális, amelyek kis antennával rendelkeznek, kis Dk (veszteség) értéket, nagy mechanikai szilárdságot és alacsony áramfelhasználást igényelnek. (Szélessávú mm hullámhosszú antennák).

A **Zenite LCP 450LDS** szintén LDS-sel van bevonva, igen jó felületi tulajdonságokkal rendelkezik, anélkül, hogy a mechanikai szilárdságban kompromisszumot kellene kötni. Mindkét anyag alkalmas SMT technológiára (Surface Mount Technology = felületszerelési technológia).

A **Celanese** Dk/Df mérésekkel, elektromágneses szimulációval és EMI árnyékolási vizsgálatokkal segít partnereinek a megfelelő LCP típus kiválasztásában.

**Cikk nyelve:** német

**Készítette:** dr. Orbán Sylvia