

## Metallocén katalizátorral szintetizált poliolefinviaszok színezékek diszpergálásához

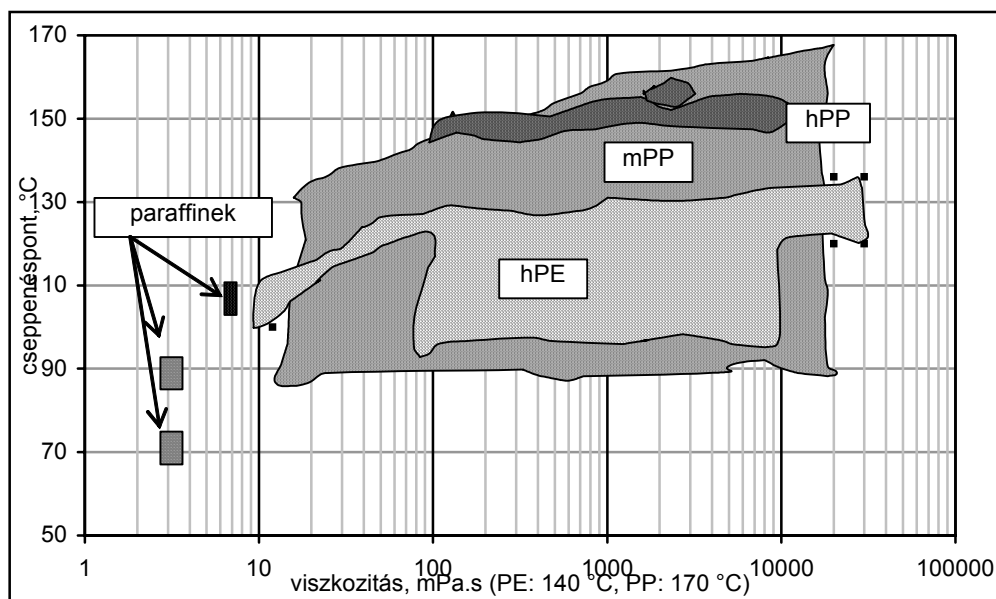
*Tárgyszavak: polietilén; polipropilén; szintézis; viasz; metallocén katalizátor; pigment; színezés; pigmentkoncentrátum; diszpergálás.*

*A műanyagok színezésekor diszpergáló adalékot kevernek a polimerhez, hogy optimalizálják a bekeverés idő- és energiaszükségletét, és növeljék a színhatás minőségét. A régóta használt paraffinek mellett az utóbbi években polietilénviaszokat is alkalmaznak ilyen célra. Ezeket a többi polietilénhez hasonlóan nagy nyomáson gyökös polimerizációval vagy kis nyomással Ziegler-Natta katalizátorral szintetizálják; néha pedig hosszú szénláncú polimerek hőkezelésével (degradációval) állítják elő őket. A különböző módon előállított polietilénviaszok tulajdonságai eltérőek. A Ziegler-Natta katalizátorral készített viaszok kissé elágazó molekulákat tartalmaznak, és viszonylag nagy a hőstabilitásuk; sűrűségük nagyobb, olvadáspontjuk magasabb, mint a nagy nyomással gyártott, hosszú egyenes láncokat tartalmazó viaszoké.*

*Az 1990-es években kifejlesztett metallocén katalizátoros poliolefin-szintézis a poliolefinviaszok számára is új távlatokat nyitott. Míg a hagyományos poliolefinviaszok tulajdonságait csak a monomerek megválasztásával vagy monomerkeverékek összetételével, a szintézis körülményeivel tudták módosítani, az „egy-aktív-helyes” metallocén katalizátor kiválasztásával széles határok között lehet a tulajdonságokat előre meghatározni. Ezek a katalizátorok nagyon homogén molekulaszervezetet, egyenletes komonomereloszlást, szűk molekulatömeg-eloszlást eredményeznek, és a legkülönbözőbb komonomereket lehet egymással reagáltatni.*

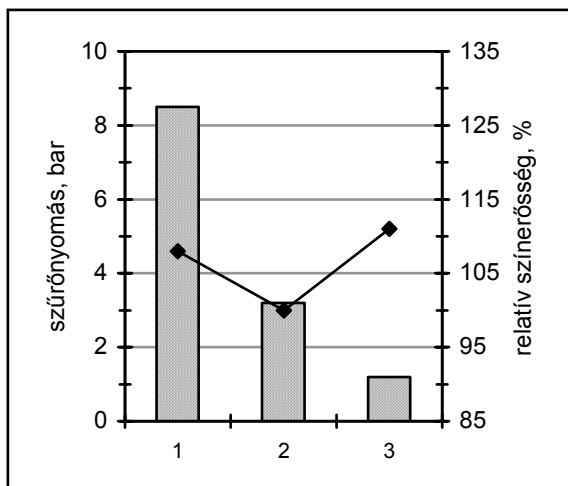
*A Clariant GmbH pigment és aditív részlege 300 metallocén katalizátort kipróbálva választotta ki a legalkalmasabbakat Licocene márkanevű poliolefinviaszai gyártásához. A polietilénviaszokon és a polipropilénviaszokon kívül a legkülönbözőbb etilén/propilénalapú viaszokat és más komonomerrel készített viaszokat fejlesztette ki, ami által nagyon kiszélesítette ennek a segédanyag típusnak a viszkozitás- és cseppenéspont-tartományát (1. ábra). A választék a teljesen amorf típusoktól (pl. Licocene PP 1502) a kristályos termékekig (pl. Licocene PP 6102) terjed, és a két határeset között bármilyen köztes*

típus előállítható különféle viszkozitással vagy molekulatömeggel. A *Licocene 6102*-t elsősorban nehezen diszpergálható színezékek PP-be keveréséhez (ilyen a vörös színű *Pigment Red 48:2* vagy az ibolya színű *Violet 19*) ajánlják. Ömledékragasztókba a *Licocene PP 1602, 2602, 4202* vagy a *Licocene PE 4201* alkalmas. Hasonló célra fejlesztették ki a trimetoxi-vinil-szilánnal ojtott *TP Licocene PP SI 3262* és a maleinsavanhidriddel ojtott *Licocene PP MA 1542* típust. Ezekkel a polimerekkel nagyon pontosan állítható be a viszkozitás a hőállóság vagy a tapadóképesség romlása nélkül. A poláris csoporttal módosított metallocénes viaszok, pl. a *TP Licocene PE MA 4351* a természetes szálal erősített PE-kompozitok határfelületeinek tapadását javítja. A *TP Licocene PE MA 4221* szintelen, multifunkcionális csúsztató, amellyel poliamid és PET színintenzitását lehet erősíteni. A készítmények többféle formában kaphatók, az 5 µm-es finom szemcsés változattól a több mm átmérőjű granulátumokig.



1. ábra A metallocén katalizátorral szintetizált polipropilénviaszok (mPP) viszkozitás- és cseppenéspont-tartománya a hagyományos PP- és PE-viaszokéval (hPP, hPE) és a paraffinokéval összehasonlítva

A **Clariant** cégnél pigmentkoncentrátumok készítésére kísérleteket végeztek a nyírásra érzékeny vörös (*Pigment Red 48:2*), a PP szőnyegfonal anyagának festéséhez használt sárga (*Pigment Yellow 155*) és a reagglomerálódásra hajlamos ibolya színű kinakridon típusú (*Pigment Violet 19*) színezékekkel. A színezékeket PP-be keverték viasz nélkül, mPP viasz és/vagy egyéb, hagyományos viasz adagolása mellett. Mérték a szűrőnyomást (25 µm-es szűrővel) és a relatív színerősséget. Az adagolt viaszok típusát és mennyiségét, továbbá a



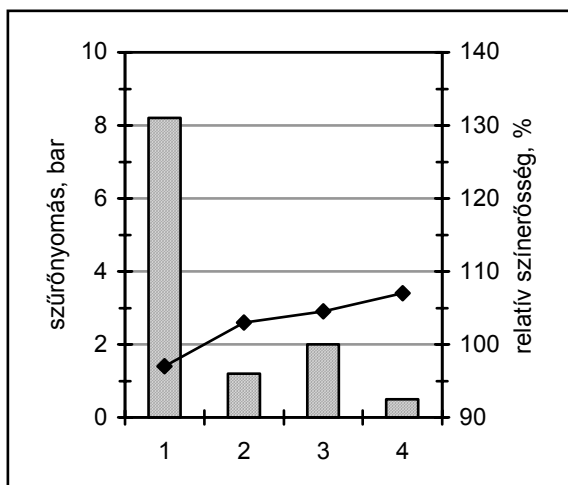
2. ábra 40% Pigment Red 48:2 polipropilénbe (meleg) keverésekor mért szűrőnyomások (oszlop) és színerősségek (görbe) különböző viaszok adagolása mellett.

Adagolás:

1 – 30% Licowax PP 230

2 – 30% PE viasz

3 – 20% Licocene PP 6102 + 10% Ceridust 6050 M



3. ábra 40% Pigment Yellow 155 polipropilénbe (meleg) keverésekor mért szűrőnyomások (oszlop) és színerősségek (görbe) különböző viaszok adagolásakor.

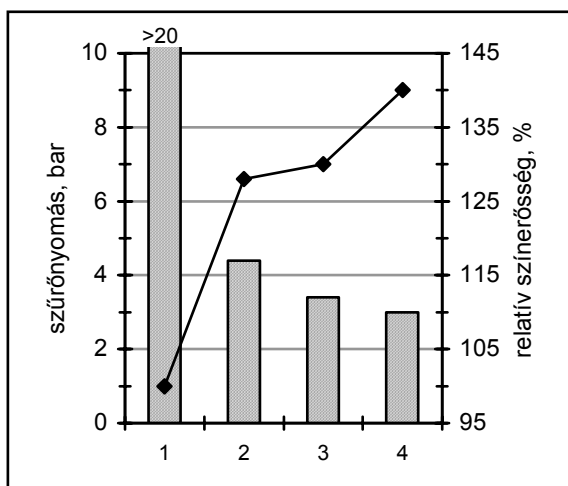
Adagolás:

1 – 30% Licowax PP 220

2 – 20% Licowax PP 220 + 10% Ceridust 6071

3 – 30% Licocene PP 6102

4 – 20% Licocene PP 6102 + 10% Ceridust



4. ábra 30% Pigment Violet 19 polipropilénbe (hideg) keverésekor mért szűrőnyomások (oszlop) és színerősségek (görbe) különböző viaszok adagolása mellett.

Adagolás:

1 – viasz nélkül

2 – 13,3% Licowax PP 230 + 6,7% Ceridust 6071

3 – 13,3% Licocene PP 6102 + 6,7% Ceridust 6071

4 – 13,3% Licocene PP 4202 + 6,7% Ceridust 6071

mért értékeket a 2–4. ábra mutatja. Kívánatos, hogy a szűrőnyomás ne haladja meg a 2 bar-t. A vörös színezék esetében ezt az értéket csak a metallocén katalizátorral előállított *Licocene PP 6102* és egy hagyományos mikronizált

*Ceridust* viasz keverékével érték el. A sárga színezék hagyományos viaszok keverékével is a kívánt határérték alá ment, de ha a metallocénes viasz és egy hagyományos viasz keverékét használták, 0,5 bar szűrőnyomásig tudtak lemenni, és ilyenkor a színerősség is optimális volt. A nagyon nehezen diszpergálható ibolya színű pigmenttel csak közelíteni sikerült a 2 bar nyomásértéket a lágy, kis molekulatömegű *Licocene PP 4202* és *Ceridust* keverékével.

A metallocén katalizátorral szintetizált poliolefinviaszokat a Clariant cég jelenleg még csak egy kísérleti bevezetésben gyártja. 2006 végére készül el az ipari berendezés, amelynek gyártókapacitása évi több ezer tonna ilyen viasz lesz.

**Dr. Pál Károlyné**

Hess, R.; Herman, H.: Kein „Verwachsen“ dank Metallocen-Katalysatoren. Polymere schneller und energiesparender einfärben. = *Plastverarbeiter*, 56. k. 9. sz. 2005. p. 102, 104.

Hess, R.; Herman, H.: Metallocen-Katalysatoren. Ein Quantensprung bei der Herstellung synthetischer Wachse. = *KunstStoff Trends*, 2005. 2. sz. p. 12–13.

## Röviden...

### Tisztán tartható seprűnyél

A **HP-Industrial** (Dánia) cég az **RTP Co.** hosszú szállal erősített műanyagkeverékéből egy darabból álló partvisnyelet tervezett a szigorú tisztasági előírás betartására kötelezett helyekre (gyógyszer-, élelmiszeripar). A nyél sima, hézagmentes, nincsenek rajta olyan helyek, amelyeken a baktériumok megtapadhatnak, szaporodhatnak; nagy a szilárdsága és a merevsége. A 150–200 cm hosszú nyél fröccsöntéséhez jó folyóképességű, könnyen feldolgozható anyag szükséges. Ennek alapján választották ki az **RTP 100**-as sorozatú hosszú üvegszállal erősített polipropilénjét. A fröccs-szerszám mérete 200x3,2 cm, és a benne levő maggal egyenletes, 2 mm falvastagságú, sima felületű darab gyártható. A HP képviselője szerint a felület olyan sima, mintha nem tartalmazna üvegszálat, és nem hajlamos a kúszásra, fáradásra, mérettartó egész élettartama alatt. Hangsúlyozták, hogy az anyag vegyszer- és hőálló; forró vízzel, gőzzel, mosószerrel és fertőtlenítővel többször tisztítható. Megfelel a FDA PP-re előírt kioldódási határértékének, és anyaga a nyél felhasználódása után teljesen újrafeldolgozható. (*További információ: [www.rtpcompany.com](http://www.rtpcompany.com)*)

(*Plastics Engineering*, 60. k. 7. sz. 2004. p.19.)

### EGYÉB IRODALOM

Lab testing. (Laboratóriumi viszkozitásmérő eszközök.) = *Macplas International*, 2005. 2. sz. máj. p. 42.