

A nano-technológia termékei a nyomdaiparban

Kecskeméti Attila

A szakdolgozatban a nano-technológia fejlődését és főbb jellemzőit ismertettük. Bemutattuk a nano-technológia nyomdaiparban betöltött szerepét és a nano-technológiával előállított nyomdaipari termékek jellemzőit, valamint nano-technológiával készített nyomathordozók tulajdonságait hasonlítottuk össze hagyományos mázolt papír nyomathordozókkal.

A nano-technológia olyan technológiák gyűjtőfogalma, melyek végtermékének jellemző méretei az egy és száz nanométeres mérettartományban helyezkednek el. Az alkalmazott tudomány és technika széles területét fedi le, olyan tudományágakkal együttműködve, mint a kolloid-kémia, a félvezető-fizika vagy a szupramolekuláris-kémia.

A nano-technológia egyre inkább terjedőben van a papír-, a csomagolóanyag- és a nyomdaiparban is. Alkalmazásukra például szolgálnak a különböző speciális tulajdonságú felületi rétegek kialakítása, a nano-méretű festékrészecskék felhasználása a festéksugaras nyomtatók festékeiben, elektromos áram vezető tulajdonságokkal rendelkező nyomatok létrehozására kidolgozott speciális nyomdafestékek kialakítása vagy a papír szilárdságának növelése a rostok közötti kötések szabályozásával.

A szakdolgozatban nano-technológiával előállított és hagyományos, digitális nyomtatásra kifejlesztett papír nyomathordozók fizikai és mechanikai tulajdonságait vizsgáltuk azon tulajdonságok alapján, melyeket a gyártó cégek emeltek ki termékeiknél.

A papír nyomathordozók vizsgálatait az Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Karának Papíripari Anyagvizsgáló Laboratóriumában végeztük el.

A vizsgálatok eredményeként megállapítottuk, hogy a Neox papírok vastagsága egyenletlenebb, mint a vele összehasonlított hagyományos UPM DIGI mindkét oldalon mázolt,

famentes és optikailag fehéritett nyomathordozó vastagsága. A mechanikai vizsgálatok azt mutatták, hogy a Neox papírok nagyobb szakítószilárdsággal rendelkeznek, és nagyobb tépőerő hatására szakadnak tovább, mint a UPM DIGI papírok.

A hamutartalom vizsgálata alapján feltételezhető, hogy a Neox papírok mázrétege minimális szerves töltőanyagot tartalmaz, ellentétben a hagyományos UPM DIGI papírokkal.

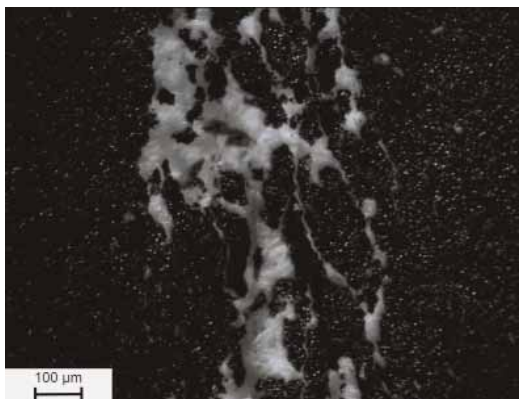
Kis négyzetmétertömeg esetében (115 g/m^2) a UPM DIGI papírok átlagosan 41%-kal több vizet szívtak magukba, mint a Neox papírok. Nagy négyzetmétertömegnél (250 g/m^2) a Neox papíroknál nagy vízfelvételt tapasztaltunk, melynek oka a kis enyvtartalom lehet.

Sztereomikroszkóp segítségével a Neox és UPM DIGI papírok szabad szemmel nem látható tulajdonságait elemeztük, amelyhez BIM-312T típusú sztereomikroszkópot használtunk.

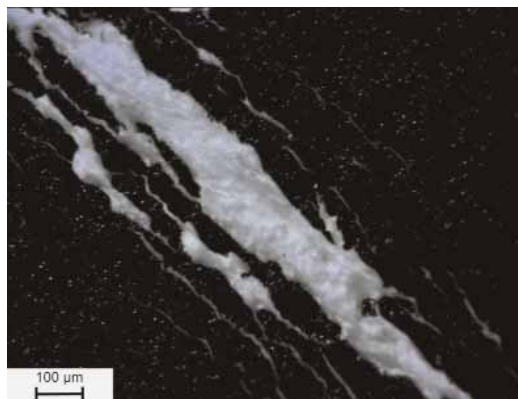


BIM-312T sztereomikroszkóp digitális kamerával és monitorral

A nyomatok készítéséhez az A4 méretű tesztábrát úgy alakítottuk ki, hogy a lehető legtöbb információt szolgáltatssa a vizsgálatokba bevont vizuális nyomatminőségről. Összefoglalva a vizuális vizsgálatokat elmondható, hogy a kü-



Neox papír felületén a nyomtatott minta megtöréséről készült mikroszkópos felvétel



UPM DIGI papír felületén a nyomtatott minta megtöréséről készült mikroszkópos felvétel

lönböző típusú papírokra jó minőségű nyomatok készültek. A fotókat tekintve minőségben és részletgazdagságban nincs szemmel látható különbség. Az árnyalatos skálánál szabad szemmel az összes lépcső megkülönböztethető. Mikroszkóppal vizsgálva a Neox papírokon a 80%-os kitöltési arányú mezőkön a rácpontok összemódását tapasztaltuk. A negatív szöveges elemeken a legkisebb 4 pontos betűnél sem tapasztaltunk becsukódást egyik papírtípusnál sem. A nyomatokon a legvékonyabb vonalak is jól láthatóak. A nagy négyzetmétertömegű papírokon a vonalas elemeknél tonerátadási problémákat tapasztaltunk. A hajlítási vizsgálatnál a Neox papírok nano-szemcsés felülete kevésbé tört ki, mint a UPM DIGI papírok mázfelülete.

A nano-technológiával készült papír nyomathordozók jellemzőinek részletesebb megismeréséhez, a kutatási munka folytatásaként, a nyomatminták szín- és denzitometriai vizsgálataival további információt kaphatunk a nyomatok minőségéről.

Vizsgálható továbbá a nano-technológiával készült papír nyomathordozók újrahasznosíthatóságának környezetvédelmi kérdése is.

A nano-szerkezetű részecskék és eszközök környezetünkre gyakorolt hatása korunk igencsak vitatott kérdése. Mindaddig, amíg többet meg nem tudunk a nano-anyagok környezetre gyakorolt hatásairól, az esetleges kockázatok elkerülése végett lehetőleg meg kell akadályozni, hogy ezek az anyagok nagy mennyiségben a környezetbe jussanak.

A dolgozat elkészítésében Szentgyörgyvölgyi Rozália adjunktus, továbbá dr. Novotny Erzsébet, az Állami Nyomda üzletágvezetője és dr. Koltai László adjunktus nyújtottak szakmai segítséget. A dolgozat teljes terjedelmében elérhető a Magyar grafika honlapján:

www.mgonline.hu/szakedolgozatok/Kecskemeti_Attila_nano-technologia.pdf

magyar grafika

Látogassa meg honlapunkon a **Magyar Grafika szakmai tudástárát**, ahol a nyomdászszakma érdeklődésére számot tartó szakedolgozatok, esszék, kisleadások teljes terjedelmükben megtekinthetők!



WWW.MGONLINE.HU/SZAKMAI-TUDASTAR