

# Megnövelt színterű nyomtatás a flexó csomagolásban



CENTER FOR INK AND PRINTABILITY, WESTERN MICHIGAN UNIVERSITY, KALAMAZOO, USA

**Alexandra Pekarovicova, Veronika Lovell és Paul D. Fleming**

Fordította: Keresztes Tamás. Lektorálta: dr. Novotny Erzsébet. Kapcsolat: [a.pekarovicova@wmich.edu](mailto:a.pekarovicova@wmich.edu)

## **A budapesti iarigai szimpóziumon elhangzott előadás kivonata.**

**Kulcsszavak:** megnövelt színtér (ECG), nyomdai alapszínek, egy- és kétpigmentes festékek, nyomtatási sorrend, flexó csomagolás, lakk felülnyomás, felületi foltosodás (mottle)

## **BEVEZETÉS**

A multicolor flexó-nyomógépek sokkal élénkebb képeket nyomtatnak, mint a kevesebb nyomóművel rendelkező nyomógépek. Megállapítást nyert, hogy a szabványos négyszínnyomó festékekkel a Pantone® spot color skála színeinek mindössze 60%-át lehet reprodukálni [Thompson, 2010]. Különösen az ibolyakék, zöld és narancssárga színeket nehéz visszaadni. A flexónyomtatással készült csomagolásoknál egyre szélesebb körben használnak különleges hatású és PMS festékeket a márkajelzések és logók színgazdag grafikáihoz, emiatt viszont ezeket a festékeket a nyomtatás helyszínén kell raktározni. A nyomdákknak kevesebb festéket kell készletezni, ha a színtér növelése érdekében visszatérnek a skálaszínekhez, beleértve a négyszíngarnitúrát és a színteret megnövelő extra direkt színeket [Moran 2010; Aberly, 2006], ezzel együtt élvezhetik a gazdagabb, telítettebb színek előnyeit. Ebben az esetben a beállítási idő is lerövidül, mivel minden munkához ugyanaz a festékgarnitúra használható, és próbanyomás sem szükséges a direkt színekről. A flexó színtér megnöveléséhez a Munsell Book of Colors módszerben a sárga, bíbor és ciánkék helyett a CMYK-val szomszédos színeket, mint például egy- vagy kétpigmentes narancssárga, zöld és ibolya, alkalmaztak [Spitzinger, 2000]. Ilyen elven működik, a Hexachrome hat különböző szín alkalmazásával, a Pantone Six Color szabadalmaztatott eljárás, vagy az Opalton® hét különböző színnel (CMYK+RGB), ciánkék, bíbor, sárga, fekete és az elsődleges vörös, zöld és kék színek [Buystedt, 2003; Osmond

and Buystedt, 2005; Buystedt (A), 2004; Buystedt (B), 2004; Tolliver-Nigro (A), 2007]. Az Opalton 2800 különböző szín reprodukálására képes. Az FM six a frekvenciamodulált rácsozásnál alkalmazott megközelítés, amelynek összetevői a CMYK garnitúra és két kiegészítő szín az igények szerint a kék, narancssárga vagy zöld színkészletből [Thompson, 2010]. A megnövelt színtérnek az az előnye, hogy jobban reprodukálja a márkaszíneket, és ezzel együtt csökkenti a direkt színű festékek raktározásának szükségességét [Tolliver-Nigro (B), 2007; Ellis, 2010]. A dolgozat célja az volt, hogy meghatározzuk különböző lakkozott vagy lakkozatlan, egy vagy két további festékkel nyomtatott nyomatok színterét, és megállapítsuk a színterek különbözőségét a nyomtatási színsorrend függvényében, mint például a CMYK OGV színsorrend a YOMGCVK színsorrenddel szemben.

## **METÓDUSOK**

Két nyomtatási próba készült. Az első próba a nyomathordozók különbségére fókuszált, mind a lakkozott, mind a lakkozatlan változatban. Kiértékeljük a nyomatminőség eltéréseit. A második nyomtatási próba az egypigmentes és a kétpigmentes kiegészítő festékekkel készült nyomatok színterének különbözőségére összpontosított, a nyomtatási színsorrend megváltoztatásának függvényében.

A nyomatok egy nyolcnyomóműves, BST Pro Mark regiszterszabályozó rendszerrel és Power Mark Scope 3000 videokamerával (Pro Mark Edition) felszerelt AL20L3 Mark Andy 2200 flexo 10 inch címkenyomó gépen készültek. A nyomtatási sebesség 200 fpm (kb. 70 m/perc) volt.

Három különböző hordozóra készültek a nyomatok: 54lb félfényes Litho, PCS (proprietary coated label stock = szabadalmaztatott bevontú címkeanyag) és Fasson® 2,6 mil (kb. 0,05 mm) vastagságú gyöngyfehér bevontú biaxiálisan orientált polipropilén (BOPP) film.



1. ábra. ECG tesztábra hét színcsatornával, CMYK+OVG

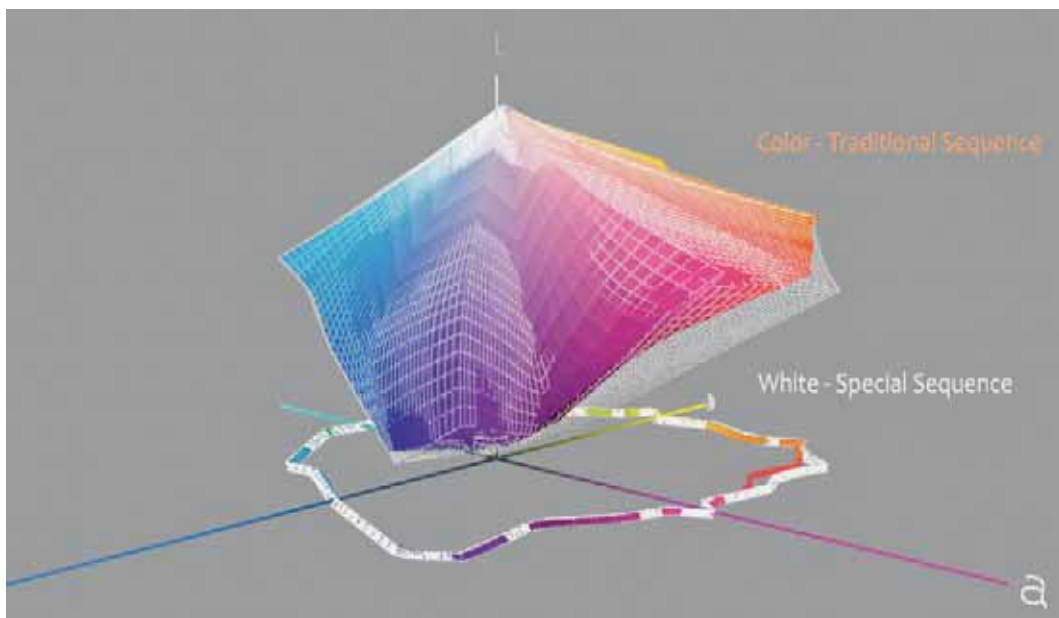
Két tesztábrát használtunk: a szabványos 1798 színmezős ECI 2002R CMYK ábrát és egy speciálisan megtervezett tesztábrát, amely CMYK, narancs, zöld és ibolya (OGV) színek telitónus mezőiből, valamint egy, két, három – egészen hétig – szín egymásra nyomott rácsmezőiből állt, maximálisan 500% összköltési aránnyal. A tesztábra összesen 1560 mezőt tartalmazott (1. ábra).

A színeket a következő sorrendben nyomtatuk: YMCK, YMCK+OVG két különböző OGV festékgarnitúrával, valamint YOMGCVK két különböző OGV festékgarnitúrával lakk felületnyomással (Ashland 9709 magasfényű, nagy kopásállóságú lakk). A CMYK festékek színezete és CIELAB értékei megfeleltek a FIRST (Hershey, 2010) és az ISO 12467-6 szabványok követelményeinek. A festékek transzparenciáját az ISO 2846-5 nyomdaipari szabvány szerint értékeltük ki. A két különböző kiegészítő festékgarnitúra egy- és kétpigmentes narancssárga, zöld

és ibolya festékekből állt. A 067 DFQ flexólemezek rácsűrűsége 150 lpi volt olyan rácsselforgatási szögekkel, amelyekkel el lehet kerülni a nem meghatározó színek moiré hatását.

A reflexiós spektrumokat és a CIELAB értékeket i1-i0 mérőasztalos spektrofotométerrel mértük meg  $45^{\circ}/0^{\circ}$  mérési geometriával. Az ICC nyomtatóprofilokat ProfileMaker 5.0 Packaging verzióval hoztuk létre minden egyes festék/hordozó kombinációhoz. A mért adatok és a kalkulált ICC profilok alapján különböző szoftvereket használtunk a színtér terjedelmének kiszámításához.

A látható nyomatfoltosodás (print mottle) mérése Prufbau Verity IA Mottle Analysis segítségével történt. A vizsgált területeket (a CMYK OGV színek 100% kitöltésű mezői) HP szkennelrel tapogattuk le. Minden egyes  $32,4 \text{ mm}^2$  méretű mezőt kielemeztünk. A mottling mértékét az összes hordozón, az összes telitónus mezőn meghatároztuk. A különböző hordozókon az



2. ábra. Öt százalékkal megnövelt színtér a narancs-vörös tartományban a színsorrend megváltoztatásának következtében

összes 100%-os kitöltési arányú mező összesített mottling értékét az egyes színmezők mottling értékeinek összegéből számítottuk ki.

## KÖVETKEZTETÉS

Megállapítható, hogy a próbanyomatás során használt hordozók hatással voltak a festékdenzitásra és az elérhető színtér méretére. A sima, mázolt hordozó általánosan jobb nyomtatási minőséget eredményezett. A lakk a különböző típusú nyomathordozókon eltérő mértékű hatást gyakorolt. A lakk minden színnél és minden hordozón általánosan csökkentette a nyomatfoltosodás mértékét. Egy átlagosan lakkozott nyomat színtere nagyobb volt, mint a lakkozatlané. A speciális színsorrend szintén hozzájárult a színtér növekedéséhez. A 2. ábrán látható egy példa a színtér növekedésére, amikor a hagyományosan alkalmazott YMCKOGV színsorrendet YOMGCVK színsorrendre változtattuk.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- Aberly D., Stansbury S., (2006), *Prepress prep for 10-deck printing*, *Flexo*, 31, 2, 22–24.  
 Buystedt M., (2003) *The search for an extended color gamut, flexo print*, *Ink Maker*, 81, 9, 14–16, 22.

- Buystedt M., (A) (2004), *The growing colour gamut, Labels and Labelling*, (2), 117–118  
 Buystedt M., (B) (2004), *Extending the color gamut*, *Flexo*, 29 (3), 40–42  
 Ellis R.: (2010), *Proofing for Flexo and Packaging with Multi-color Profiles*, *Flexo*, 6, 46–47  
 Hershey J.M., (2010), *First methodology takes a 'by-the-numbers' approach*, *Package Printing*, 57 (6), 28–29  
 Moran R., Bonawandt C.R., (2010), *The premium package: Produced at the right time in the right place: FFTA forum*, *Flexo* 35, 6, 6–8  
 Osmond P.K., Buystedt M., (2005), *Printing beyond CMYK*, *Flexo* 30, 4, 62–64  
 Spitzinger M.R., (2000), *The reproduction of extended gamut colors for flexographic printing using the mechanism of the Munsell book of colors*, *Flexo*, 9, 20–34  
 Thompson S., Design 2 print blog, (2010), [http://www.i2mls.com/i2mls\\_WebSite/D2P\\_Blog/Entries/2010/3/12\\_Extended\\_Gamut.html](http://www.i2mls.com/i2mls_WebSite/D2P_Blog/Entries/2010/3/12_Extended_Gamut.html), accessed May 5, 2011  
 Tolliver-Nigro H., (A) (2007), *Going beyond the benefits of flexo: Extended gamut inks*, *Ink Maker*, 85, (5), 14–16  
 Tolliver-Nigro H., (B) (2007) *Flexo: A market in transition*, *Ink Maker*, 85 (4), 14–18