

Egyedi festékazonosító rendszer létrehozása egy csomagolóanyag-gyártó nyomdában

Ragó Attila végzős könnyűipari mérnök

Görgényi-Tóth Pál témavezető

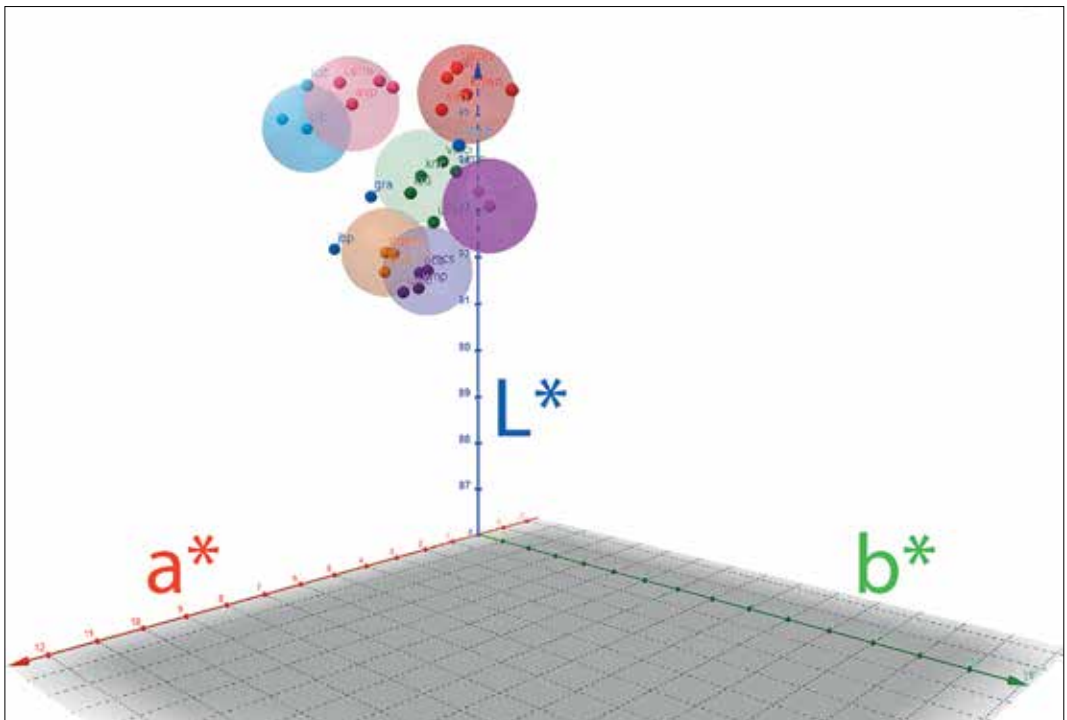
Óbudai Egyetem, RKK, Médiatechnológiai és Könnyűipari Intézet

Napjainkban a nyomdai termékek megrendelői a fejlődő trendeket követve egyre magasabb elvárásokat követelnek meg a nyomdáktól, hogy termékeik megfeleljenek az ő piaci igényeiknek. Ilyen elvárás például egy vevő részéről, hogy a terméke valamilyen felületnemesítés hatására esztétikusabb legyen. Ez a felületnemesítés lehet a termék lakkozása vagy fóliázása. Manapság a vevők által leginkább preferált eljárás a matt vagy a soft-touch hatású lakkal forma, spot vagy teljes flekken történő felületnemesítés.

A nyomdában általában a megrendelő a termék direktszínét egy Pantone számmal adja meg, és leírja, hogy milyen felületnemesítést kíván alkalmazni. A nyomda feladata, hogy a meghatározott felületnemesítés hatására bekö-

vetkező színváltozást a direktszín előállításánál figyelembe vegye. Szakdolgozatunkban ennek a színváltozásnak a megoldására készített egyedi festékazonosító-rendszer alapjainak kidolgozását mutattuk be (egy egyértelműen beazonosítható festékkódrendszer), mely a különböző festékek, alapanyagok és lakkok kombinációjához egyértelműen megadja, hogyan kell a Pantone direktszínét módosítani, hogy az adott nyomathordozóra nyomtatva, a kívánt felületnemesítés után a szín a megrendelő által kért Pantone színezetű legyen.

A szakdolgozat célja egy egyedi festékazonosító-rendszer alapjainak lefektetése, a módszerek kidolgozása volt egy olyan problémajelenség megoldására, ami feltételezhetően bármelyik



1. ábra. Alapanyagcsoportok toleranciamezői 3D nézetben (Geogebra)

nyomdában előfordulhat, ahol jelentős számú direktszínekkel és különböző típusú lakkokkal dolgoznak. Egy egyedi festékazonosító-rendszer bevezetésével a jelenlegi Pantone skála szélesítésére nyílik így lehetőségünk. Egy-egy Pantone szín önmagában még nem elegendő információ a nyomtatáshoz. A csomagolóanyagokat gyártó nyomdák esetében változó az alapanyag, és a felületnemesítést is a vevői igényekhez igazodva kell elvégezni. Ezek a dobozok lehetnek matt vagy fényes spot lakkal kezelve, illetve különböző drip-off vagy soft-touch hatású lakkok. Az említett lakkok használata kedvezőtlenül hat a színészlelésünkre, egyes színeket fátyolosabbnak, szürkébbnek látunk. Az ilyen festékeket korrigálni kell, hogy lakkal kezelve ugyanolyan színezetet mutasson, mint a megrendelő által igényelt szín.

Korábban a nyomdában a festékazonosításnál a színre vonatkozólag két kategóriát különböztettünk meg: Pantone és márkaszín. A márkaszín 7 karakterből állt, a színezet angol megnevezésének kezdőbetűje és a receptúrákészítés dátumából tevődött össze, egy narancsszínű festék esetében pl. „O210115”. Egy gyakran használt színnek akár több receptúrája is létezik, melyek magában foglalták az alapanyag és lakk kombinációkat. Ezt a rendszert módosítva dolgoztuk ki egy olyan egyedi festékazonosító-rendszer alapjait, mely kicsit egyszerűbben működik és figyelembe veszi a felületnemesítés színváltoztató hatását.

Méréseinket az X-Rite eXact spektrofotométerrel végeztük. A próbanyomatokat az IGT-C1 nyomtathatóságvizsgáló gépen készítettük. A minták vizuális összehasonlítását a Watch!Match visual boxban ellenőriztük.

A színmérésre vonatkozó nyomdai előírásokhoz igazodva, a méréseket az alábbi beállításokkal kezdtük meg:

- ◆ Szűrő: No
- ◆ Fényforrás: M0
- ◆ Megvilágítás: D50
- ◆ Mérőképlet: $\Delta E_{CMC}(2:1)$

Az alapanyagok színének csoportosításához kartonként 9-9 mérés eredményeit átlagoltuk, melyeket egy 40×40 -es mátrixba vittünk fel az L^* értékük szerint növekvő sorrendben, és egymáshoz viszonyított színingerkülönbségeit számítottuk ki a metszéspontokban ΔE_{00} képlettel. A mátrixban található értékeket feltételes formá-

zással színeztük: az $1 \Delta E_{00}$ színeltérésnél kisebb értékű cellákat vörössel színeztük, így vizuálisan könnyebben választhattuk ki a gócpontokat. Ezeket a Geogebra online felületén is rögzítettük egy háromdimenziós Descartes-féle koordináta rendszerben (1. ábra). Az $L^*a^*b^*$ pontokat behelyettesítve: a világossági, L^* értéket a „z” tengelynek feleltettük meg, az a^* és b^* az „x”, illetve az „y” tengelyeket képezték. A csoportokat képező $L^*a^*b^*$ pontok térbeli középpontjába állítottunk egy $1\Delta E$ átmérőjű gömböt, lehetővé téve a vizuális vizsgálatot.

Az előcsoportosításban képzett csoportokban található kartonokat 6 direktszínnel nyomtattuk, melyből két akromatikus színt is vizsgáltunk, egy feketét (Pantone Black C) és egy szürkét (Pantone Cool Gray 9 C). A kromatikus színeket úgy választottuk, hogy a CIE $L^*C^*h^*$ színíngertér szerint 90° -onként szerepeljen egy-egy szín:

- ◆ Vörös árnyalatú (Pantone 192 C – 0° -hoz közeli $L^*C^*h^*$ értékű)
- ◆ Sárga árnyalatú (Pantone 108 C – 90° -hoz közeli $L^*C^*h^*$ értékű)
- ◆ Zöld árnyalatú (Pantone Green C – 180° -hoz közeli $L^*C^*h^*$ értékű)
- ◆ Kék árnyalatú (Pantone 285 C – 270° -hoz közeli $L^*C^*h^*$ értékű)

A vizsgálatok alapján megállapítottuk, hogy a magas C^* és alacsony L^* értékű színek esetében hat kedvezőtlenül a matt lakkok alkalmazása a színmérés során, ez vizuális összehasonlítás esetén is igaz.

Egy festék beazonosítására a korábban „P-100” vagy „P100” megnevezések voltak használatosak, illetve a fémpigmentet tartalmazó Pantone színek esetében a „P8001” vagy „P10371”. A Pantone szám megnevezése 5 karaktert foglal magában, így a fennmaradó 7 karakterre dolgoztunk ki egyedi azonosítási módokat. Ebben a 7 karakterben kell együttesen szerepelnie az alapanyagnak, lakknak, színegyeztetés módjának és a festéktípusnak. A nyomdában használatos alapanyagokat egyezményesen 3 betűs rövidített névvel is azonosítjuk, ez a korábbi rendszerből megmaradt.

A kód felépítése során figyelembe kellett vennünk, hogy a gépterem számára prioritásban melyek azok az információk, melyeket el tudnak különíteni egymástól, és könnyedén értelmezni

tudják azt. A Pantone szám mellett a festékszériák típusa egyike ezen információknak, a keveredés elkerülése érdekében is fontos ezt szerepeltetni az azonosító címkén.

A lakkok osztályozása már egyszerűbb, a reflexiós értékeket csoportosítva 1–6-ig terjedő skálán elhelyezve: extra mattól az extra fényesig. Színegyeztetésre vonatkozóan 4 kategóriát különböztetünk meg (Digitális PMS, Fizikai PMS, Vevői színminta stb.), melyeket a kezdőbetűjükkel jelölhetünk. Vevői színminta esetén a színminta színéhez legközelebbi Pantone szám lesz a mérvadó. Mivel az alapanyagokat már csoportokba foglaltuk, így azt egy karakterrel tudjuk jelölni. E három paraméter – és a színegyeztetés módjának – megadásával már szilárdabb szín-előírást kapunk: milyen színt, milyen alapanyagra és milyen lakkot kell használni hozzá.

Így tehát a kód felépítése pl. P356 FOP 4 D b

Ahol: P356 – A Pantone szín, FOP – A festékszéria típusa, 4 – Normál lakk, D – Színegyeztetés módja a digitális referenciához, b – A „b” jelzetű alapanyagcsoport.

A festékazonosító-rendszer szerves részét képezi a festékigénylő fájl, melyet a gyártmánygazdák használnak. Az igénylőfájlban ellenőrizni tudják, hogy az általuk kért szín már létezik-e vagyis rögzítésre került-e korábban, illetve egy élő szín esetében rendelkezésre áll-e receptúra. Ha nem található, akkor a festéklabor munkatársai elkészítik a festékreceptúrát, és rögzítik a festékkódot a receptúrakönyvtárban és a központi adatbázisban.

RÉGI SZÍNAZONOSÍTÁSI RENDSZER

- ◆ Előnye: Minden színt előre fel lehet vinni az adatbázisba, melyet a gyártás indításakor egyszerűen ki lehet választani.

- ◆ Hátrányai: Előkészítés során váratlan színelőírásokhoz kapcsolódó színnek nincs receptúrája, mert más alapanyagra történik a gyártás, vagy festékszériából kell készíteni, amelynek eredménye kieső idő növekedése.

Kódos festékről nem lehet azonnal látni, milyen alapanyaghoz készült a festék, vagy milyen Pantone számhoz van közel, illetve milyen típusú lakkal volt lakkozva. Ha bármelyik tényező változik, akkor a kiadott festék már nem lesz megfelelő, amelynek eredménye festékkorrekció, amely szintén kieső időt eredményez.

Kódos festékek csak egy munkához lettek hozzárendelve, más munkákhoz a gyártás-előkészítő nem tudja kiválasztani a rendszerből, vagyis folyamatosan növekszik a raktárkészlet.

ÚJ SZÍNAZONOSÍTÁSI RENDSZER

- ◆ Előnyei: Előkészítés során csak azok a színek szerepelnek a programlistában, amelyeknek van receptje, így az új receptek előre külön csatornán jutnak el a festéklabor számára, a végeredmény kiesőidő-csökkenés.

Azok a színek, amelyek eltérnek a Pantone® szintől, ahol vevői színminta volt megadva, ott egy Pantone színszámhoz közeli értéket kap, és nem egy dátum kódot. Így minden színelnevezésről lehet látni, milyen szín van a kód mögött.

Egy „kódolt” színt több munkatáskához is ki lehet választani, ha a színhez tartozó paraméterei megegyeznek. Így csökkenthető a meglévő festékraktárkészlet.

- ◆ Hátrányai: Nem lehet megadni mindazokat a színeket, amelyeknek nincs receptúrája.

Az új színazonosítási rendszer (új festékigénylő, kódgeneráló) csak a központi adatbázis kihasználója.



Ezt a zárt Facebook-csoportot a Magyar Grafika color témájú cikket publikáló szerzői és a colormangement témával foglalkozó szakemberek számára hoztuk létre. Várunk a csoportba olyan tagokat is, akik szeretnének többet tudni a színmérésről. Ha már tagja vagy a közel 200 fős szakmai csoportnak, hívd meg kollégáidat is!

