



Esnek Ambalaj Baskı Mürekkepleri

Henkel Akademi

Esra Torluoğlu
Department Manager Application Technology &
CE Coatings Region Development Manager EMEA

Baskı Mürekkepleri

1. Mürekkep formülünü oluşturan bileşenler
2. Uygulamaya göre mürekkep seçimi
3. Baskıda mürekkep
4. Laminasyonda mürekkep
5. Baskıda ve baskı sonrasında uygulanacak bazı hızlı testler

Mürekkep formülünü oluşturan bileşenler

Pigmentler

Mürekkebe ve baskıya rengini ve bazı dayanım özelliklerini veren bileşen



Reçineler

Bağlayıcı. Mürekkebe temel fiziksel ve kimyasal özelliklerini veren bileşen



Katkılar

Mürekkebe baskı sırasında ve sonrasında gereken bazı özellikleri sağlar



Solventler

Çözücüler. Pigment ve reçineyi baskıya taşır

Mürekkep formülünü oluşturan bileşenler – Pigmentler

Renk Index No	Işık Haslığı		Dayanımlar					
	yarım ton	tam ton	su	sabun/alkali	peynir	asid	yağ	parafin
PW 6	6	7	5	5	5	5	5	5
PBk7	6	7	5	5	5	5	5	5
PB15:4	6	7	5	5	5	5	5	5
PR57:1	3-4	5	4-5	1	1	1	5	5
PR146	5-6	6-7	5	5	5	5	4-5	5
PR81:1	2	3	1	1	1	1	4-5	5
PR122	6	7	5	5	5	5	5	5
PR53:1	2	3	1	1	1	1	5	5
PR112	6	7	5	3	1	5	1	3
PY13	4	5	5	5	5	5	4-5	5
PY74	6	7	5	4-5	1	5	1	1
PY83	5-6	6-7	5	5	5	5	5	5
PG7	6	7	5	5	5	5	5	5
PO34	4	5	5	5	5	5	5	5
PV3	3	3-4	3	1	1	1	5	5
PV23	6	7	5	5	5	5	5	5

Mürekkebe renk ile birlikte , opaklık, dayanımlar gibi özelliklerini de veren yapılardır.

Mürekkep formüllerinde kullanılan pigmentlerin çoğu organik pigmentlerdir.

CI (renk indeksi) ile tanımlanırlar. Örn. PY13 Sarı, PB 15:4 gibi

Ambalaj özelliklerine uyum pigmentin seçimi önemlidir. Bunun için pigment dayanım tabloları dikkate alınmalıdır

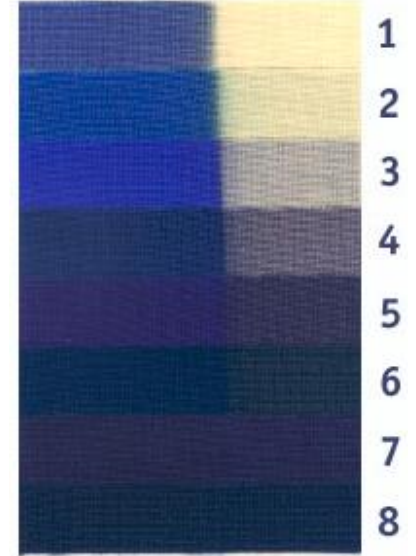
Mürekkep formülünü oluşturan bileşenler – Pigmentler

IŞIK HASLIĞI

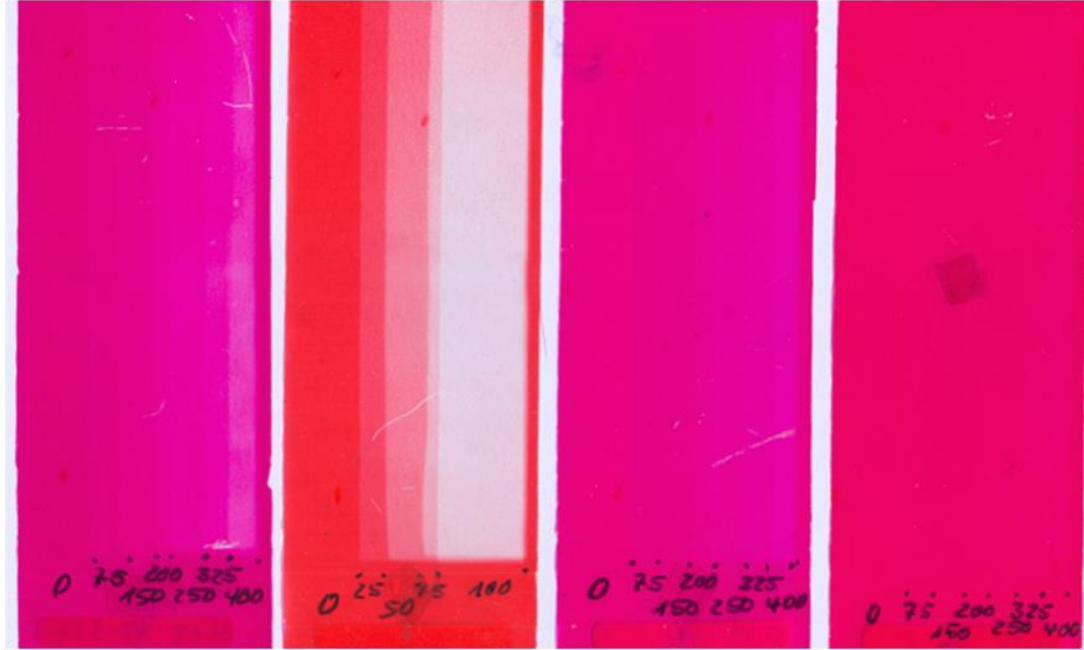
Mürekkebin ışık haslığı «standart bir baskı numunesinin (DIN 16519 a göre) hava koşullarının etkisi ihmal edilerek ışık etkisine dayanımı» olarak tanımlanır.

Test numuneleri «mavi yün skala» olarak bilinen bir standart renk skalası ile aynı anda yapay ışığa maruz bırakılır.

Işık haslığı DIN 12040* a göre; 8 mavi tonunun ışık haslıklarına göre bir yün skala üzerinde derecelendirilmiş olduğu bir referans ile ölçülür



Mürekkep formülünü oluşturan bileşenler – Pigment



400 saat xenon test
cihazında tutulmuş farklı
renk index lerindeki
kırmızılar için ışık
haslık test sonuçları

PR57:1

I.H: 3-4 / 5

PR53:1

2 / 3

PR146

5-6 / 6-7

PR170

6 – 7

Mürekkep formülünü oluşturan bileşenler – Reçineler

Reçinelerin temel fonksiyonu malzeme üzerine adezyonu (tutunmayı) temin etmek ve pigmentleri bir arada tutmaktır

Baskı sonrasında film üzerinde kalan ana elementtir. Mürekkebe parlaklık, adezyon, ısı dayanımı, laminasyon kuvveti gibi bir çok özelliği sağlar.

Mürekkep formüllerinde kullanılan en tipik reçineler: NC, PU, PVC, Akrilik, PVB



Mürekkep formülünü oluşturan bileşenler – Katkılar

Adezyon Katkısı

Mürekkebin yüzey gerilimini düşürerek baskı malzemesine tutunmasını (adezyon vermesini) sağlar

Eksikliğinde : Mürekkep baskı malzemesine tutunmaz/zayıf tutunur

Fazlalığında : Silindir hücrelerinde dolmaya bağlı nokta kayıpları

Plastifiyan

Mürekkep filminin esnekliğini artırır. Kıvrılmayı azaltır.

Eksikliğinde : Sert ve kırılğan mürekkep filmi, baskıda kıvrılma

Fazlalığında : Adezyonda zayıflama, SML aşımı

Mürekkep formülünü oluşturan bileşenler – Katkılar

Wax

Kurumuş kürlenmiş mürekkep katmanının çizilme ve aşınma direncini artırır. COF (kayma) özelliklerini değiştirir

Eksikliğinde : Mürekkep filminde çizilme, yüksek COF

Fazlalığında : Mürekkep filminde matlaşma, çok düşük COF

Köpük kesici

Mürekkep/lak ta köpük oluşumunu azaltan yüzey-aktif maddelerdir

Eksikliğinde : Köpürmeye bağlı baskı sorunları

Fazlalığında : Mürekkep filminde bencik oluşumu

Mürekkep formülünü oluşturan bileşenler– Solventler

Solventler mürekkebi akışkan hale getirmek, baskı makinasında basıla bilirliği sağlamak için ilave edilen kısımlardır. Temel fonksiyonları bağlayıcı reçineler ve katkı maddelerinin çözünmesini sağlamaktır, Kurutma işlemi sonrası mürekkep filmini büyük oranda terk ederler

Mürekkep formülleri ve baskıda en fazla kullanılan solventler:

Alkoller : Etanol, n-propanol, isopropanol

Asetatlar: Etil asetat, n-propil asetat, isopropil asetat

Glikoller : Etoksipropanol, metoksiporpanol

	ev.r	*
Etil asetat	2,9	
İsopropil asetat	4,0	
N-propil asetat	5,0	
Etanol	8,3	
İsopropil alkol	11,3	
N-propanol	16,0	
Metoksi propanol	24,0	
Etoksi propanol	33,0	
Metoksi propil as.	34	
DPM	400	

*Farklı Solventler için buharlaşma hızları tablosu : 20°C sıcaklıkta Di-ethyl-ether (Evap.-rate=1,0)

Mürekkep formülünü oluşturan bileşenler– Solventler

Baskıda geciktirici solventlerin gereğinden fazla kullanımı:

1. Baskıda matlık
2. Baskılı filmde yüksek bakiye solvent miktarına bağlı koku problemleri
3. Özellikle inline laminasyon işlerinde iyi kurumamaya bağlı laminasyon kuvveti düşüklüğü
4. Solvent geri kazanım tesisinde performans kaybı

gibi sorunlara neden olacağından çok dikkatli ve gerektiğinde kullanılmalıdır.



Uygulamaya göre mürekkep seçimi

1. Baskının yapılacağı makine (rotogravür / flexo)
2. Baskı koşulları (baskı hızı, kurutma sıcaklıkları, baskı ortamı, solvent geri dönüşüm sistemi varlığı...)
3. Baskı altı malzemesi(OPP , PE ,PET,OPA, PVC, Alüminyum, kağıt ,...)
4. Uygulama şekli (üst baskı / ters baskı/ laminasyon, ekstrüzyon laminasyon..)
5. Dolgu maddesi (çikolata , toz çorba ,deterjan, gübre, ıslak mendil...)
6. Dayanım beklentileri (sterilizasyon/ pastörizasyon/ ısı yapışma/ çizilme/ kayganlık ışık haslığı/ derin dondurucu,...)

Baskı öncesi hazırlık ve baskıda dikkat edilecek hususlar

1. Yapılacak baskıda yeni bir lak veya mürekkep türü kullanılacaksa mutlaka ürün bilgi föyü okunmalıdır. Anlaşılmayan her hangi bir nokta varsa mürekkep tedarikçisi ile görüşülüp netleştirilmelidir
2. Hazne, bıçak ve silindirler temiz olmalıdır
3. Uygun inceltme solventi hazır olmalıdır
4. Mürekkep kovası karıştırılarak homojen hale getirilmelidir
5. Mürekkep doğru solventle baskı viskozitesine indirilmeli, baskı boyunca viskozite doğru değerde tutulmalıdır
6. Baskıda renge müdahale sadece renk pastası değil konsantre mürekkepler ile olmalıdır
7. Baskı operatörü yaptığı müdahale konusunda renk odasını bilgilendirmelidir
8. **Müdahale her zaman aynı mürekkep serisine ait konsantre veya açıcı vernik ile olmalı; bir başka mürekkep serisine ait açıcı vernik asla kullanılmamalıdır**

Baskıda ve baskı sonrası dikkat edilecek hususlar

1. İşin gerekliliğine göre Siegwerk hızlı testler kataloğundaki metotlar ile baskı kontrol edilmeli, uygunsuzluk tespit edildiğinde hemen müdahale edilmelidir.
2. Baskı bitiminde renkte düzeltme yapıldı ise renk odasına numune verilmelidir
3. Gravür baskı silindiri, bıçak ve diğer makine parçaları iş bitiminde çok iyi temizlenmelidir.
4. Artan mürekkep tam kapanabilecek bir kaba alınmalı, üstüne gerekli ibareleri yazıp uygun bir yere saklanmalıdır. Tekrar kullanılırken daima orijinal mürekkeple birlikte tüketilmelidir.



Laminasyonda Mürekkep – Ve diğer bileşenler...



Laminasyonda Mürekkep – ihtiyaca göre sistem seçimi

Artan
performans



Talepler	Mürekkep bağlayıcı sistemi	Tutkal tipi	Uygulama örneği
Isıl yapışma	NC	SF	
İyi laminasyon kuvveti ve esneklik	NC-PUR	SF	
Daha yüksek laminasyon kuvveti, daha düşük baskı malzemesi kalitesi	PVB	SF/SB	
Pastörizasyon (~ 90°C) ve Sterilizasyon(> 120°C)	PVC	(SF)/SB	
PVC içermeyen	PUR	SB	

Bugün en yaygın kullanılan mürekkep sistemleri NC/PU, PVC ve PU dur

Laminasyonda Mürekkep – Mürekkep sistemlerinin mukayesesi

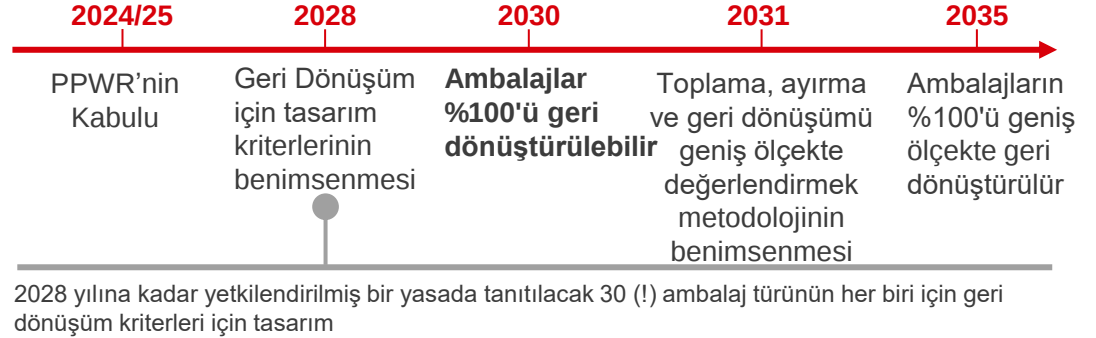
Mürekkep sistemi	NC/PUR mürekkep sistemi	PVC mürekkep sistemi	PUR mürekkep sistemi
Malzeme	▪ OPP ▪ PE ▪ PET ▪ Kağıt	▪ PET (fiziksel, kimyasal korona)	▪ PET (fiz.,kimy, bariyer kaplı) ▪ OPP ▪ PE
	▪ Isıl çene dayanımı ▪ Derin dondurucu dayanımı ▪ Basılabilirlik ▪ Maliyet ▪ Pasta sistemi mümkün	▪ Yüksek esneklik ▪ Yüksek basılabilirlik & baskı hızı ▪ Sıcak dolum, pastörizasyon, sterilizasyon ▪ Yüksek laminasyon kuvveti	▪ PVC-içermez ▪ Yüksek esneklik ▪ Yüksek laminasyon kuvveti ▪ Sıcak dolum, pastörizasyon, sterilizasyon ▪ Pasta sistemi mümkün
	▪ Bazı malaemelerde limitli tutunma ▪ Limitli laminasyon kuvveti ▪ Tutkal ile çözünme olasılığı	▪ Olefinik filmlere adezyon ▪ Flekso baskıya uygun değil ▪ Marka sahiplerinin PVC free talepleri	▪ Yumuşak ezme reçinesi ▪ Yüksek üretim maliyeti

Geri dönüştürülebilir mono-plastik ambalajları gerçeğe dönüştürmek– NC & PVC içermeyen mürekkepler

RecyClass ambalajın geri dönüştürülebilir kabul edilmesi için PE filmlerde toplam ambalaj ağırlığının %0.8 ini NC kuru bağlayıcı için maksimum oran olarak belirledi.

Ambalaj ve Ambalaj Atıkları Yönetmeliği (PPWR) Geri Dönüştürülebilirlik Hedefleri.

Geri Dönüştürülebilirlik Performans Derecesi	Geri Dönüştürülebilirlik br başına, ağırlık	
A	≥ 95%	Ambalaj geri dönüşüm; EPR ücreti sınıflara göre modüle edilir
B	≥ 80%	
C	≥ 70%	2038 itibaren yasaklı
	< 70%	2030 itibaren yasaklı





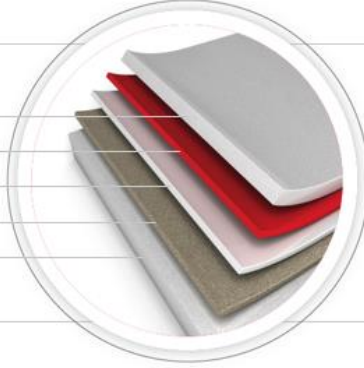
Geri dönüştürülebilir mono-plastik ambalajları gerçeğe dönüştürmek – PU Mürekkep Sistemleri

- HD flekso ve rotogavür baskı için yüksek basılabilirlik
- Retort & non-retort mono malzemeli yapıya uygunluk
- Üst lak gerektirmeden üst baskı mürekkep çözümleri
- OPP ve PE malzemeye iyi adezyon
- Yüksek laminasyon kuvveti

Laminasyon Örnekleri – PET/PE laminasyonu / Islak Mendil

Ambalaj Yapısı

PET
Renk– PV
Beyaz– PV
Tutkal
LD-PE



Çözüm Faydaları

Baskı ve Ambalaj Foksiyonalitesi

- + Yüksek kimyasal dayanım
- + Deterjan ve solüsyonlara karşı yüksek laminasyon kuvveti
- + Kolay aç kapa mekanizmasına destek
- + Kimyasalların laminasyon içine migrasyonuna dayanım
- + Yüksek baskı kalitesi
- + Çok düşük bakiye solvent miktarı

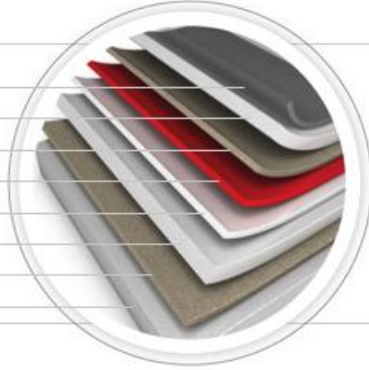
Baskı Verimliliği

- + Isıl yapışma dayanımı

Laminasyon Örnekleri – Retort dik duran poşet ambalaj

Ambalaj Yapısı

OPV
Bariyer PET
Renk- PU
Beyaz- PU
Tutkal
Nylon
Tutkal
CPP

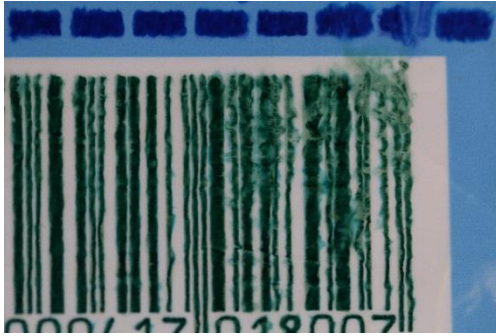


Çözüm Faydaları

Baskı ve Ambalaj Foksiyonalitesi

- + Retort koşullarında yüksek ısı çene sonrası laminasyon kuvveti
- + Buharda 139°C veya suda 127°C 50 dk sterilizasyon dayanımı
- + Yüksek sürtünme dayanımlı mat efekt
- + Çok düşük bakiye solvent miktarı

Laminasyon Problemleri – Smearing / Bulaşma



Uygun olmayan mürekkep-tutkal kombinasyonuna bağlı «smearing» tutkalın mürekkebi çözme problemi
Molekül büyüklüğü ve fonksiyonuna göre tutkalın poliol bileşenleri etanol bazlı mürekkep filmini çözer.

Polyol: $\text{HO}-(\text{CH}_2)_n-\text{OH}$

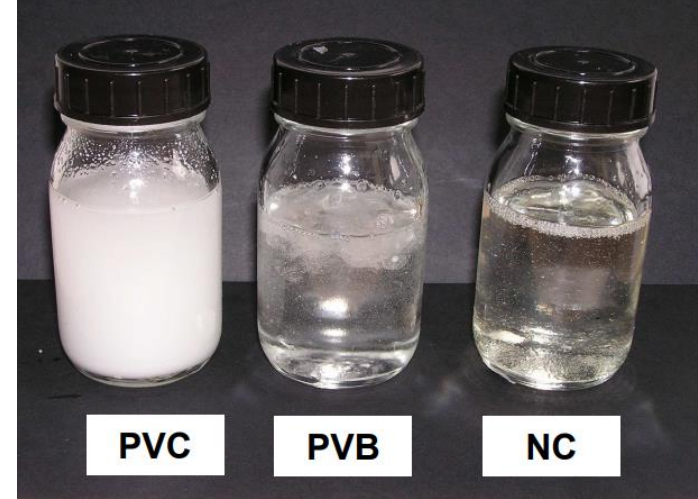
Ethanol: $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$

Laminasyon Problemleri – Smearing / Bulaşma

Tutkalın mürekkebi çözmesindeki etkenler:

- Tutkalın poliol tipi
- Mürekkebin bağlayıcısı
- Isı, basınç, süre

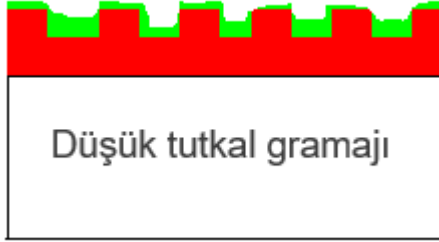
İdeal uygulama tutkalın karşı filme uygulanmasıdır
Baskılı yüze uygulama bu tip problemleri arttıracaktır



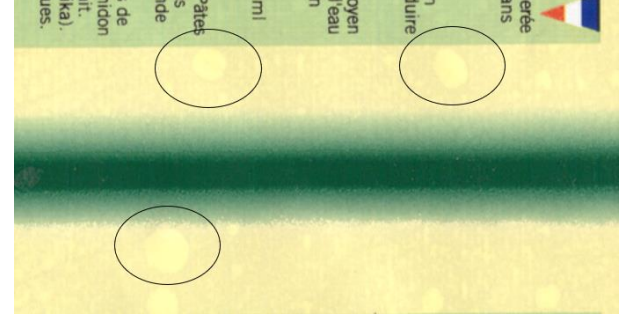
Mürekkep reçinelerinin tutkal poliol bileşen içindeki
çözünme derecesi

Laminasyon Problemleri – Dizayn kaynaklı baloncuklar

Dizayn etkisi: farklı yükselti kaynaklı basınç farklılıklarına bağlı baloncuk oluşumu. Tutkal gramajı da düşük olduğunda aşağıdaki gibi problem oluşacaktır. Bölgesel olarak görülür



Parlak beyaz yüzeylerin genelde yüzey pürüzlülüğü matlardan daha düşüktür, daha pürüzsüzdür. Waxlar, pearl gibi efekt pigmentler varsa pürüzlülük daha da artar



Laminasyon Problemleri – Delaminasyon

Kurumama kaynaklı delaminasyon :

Mürekkep içinden uzaklaştırılamayan etanol, etoksipropanol, metoksipropanol yada n-propanol gibi solventlerin –OH gruplarının tutkalın izosyanat bileşeni ile reaksiyona girerek tutkalın poliol bileşeninin açıkta kalışı ve plastifiyan gibi davranması kaynaklı zayıf laminasyon kuvveti.

Solvent, kurutma sıcaklıkları, tutkal tipi ve gramajı da etkendir.

Pratikte –OH içeren solventlerin öngörülen etkisi:

- 5mg/m² : problem yaratmaz
- 5-10 mg/m² : normal şartlarda ok ancak koşullara göre kritik
- 10 mg/m² üzeri : kritik

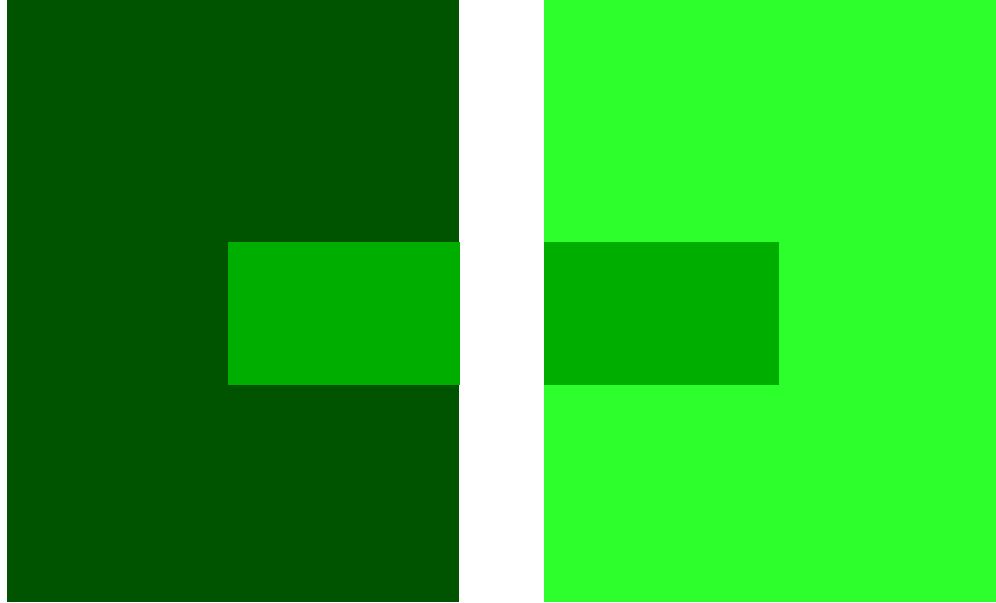
Baskıda veya baskı sonunda uygulanacak bazı hızlı testler - Renk tonunun incelenmesi

1. Aydınlatma kaynağı tanımlanır
2. Karşılaştırma için, referans ve baskı örneğini düz ve gri bir ortamda yan yana koyulur.
3. Aynı ışık kaynağı altında renk farklılıkları incelenir.
4. Gözle ve spektrofotometre ile uygunluğu tespit edilir.



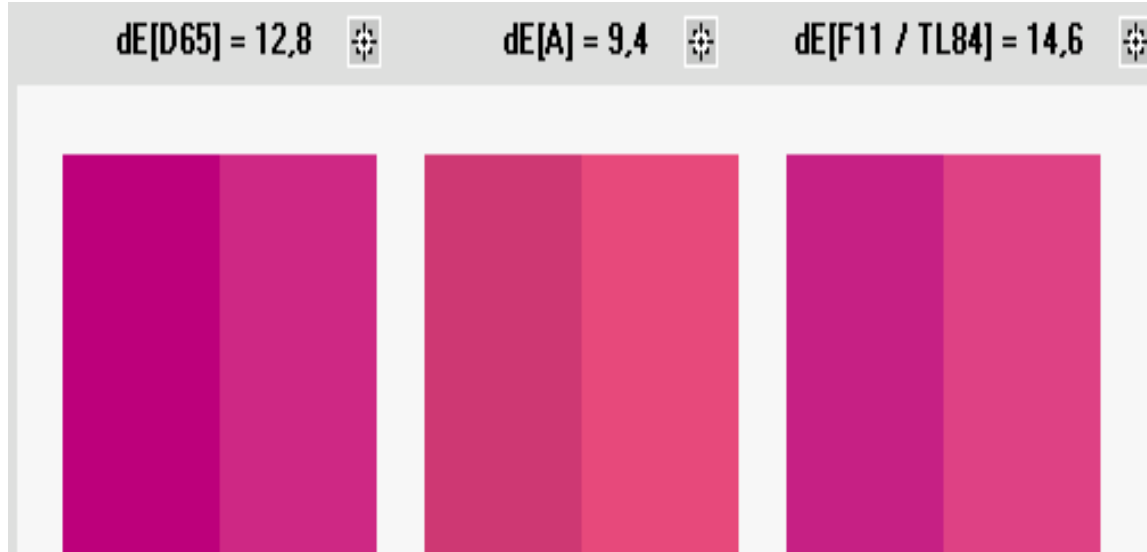
Baskıda veya baskı sonunda uygulanacak bazı hızlı testler - Renk tonunun incelenmesi

Geçerli referans örnek , baskının (numune) keskin kenarına yerleştirilir. İdeal gözlem için alttaki zemin gri olmalıdır



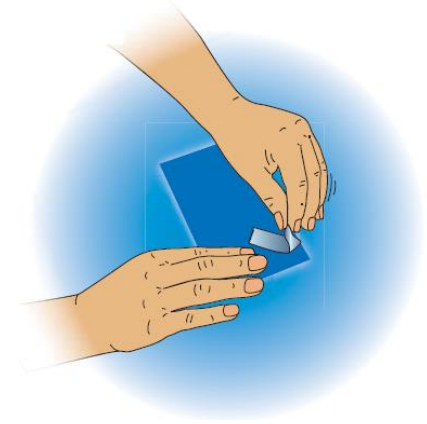
Baskıda veya baskı sonunda uygulanacak bazı hızlı testler - Renk tonunun incelenmesi

Metamerism ,rengin bir ışık kaynağı altında aynı ancak farklı kaynaklar altında farklı olmasıdır.



Baskıda veya baskı sonunda uygulanacak bazı hızlı testler – Yapışkan bant direnci / adezyon kontrolü

1. Baskılı materyal 80C etüvde 5-10 dk. bekletilir
2. Yapışkan bant baskı üzerine sağlam bir şekilde yapıştırılır ve çekilir
3. Baskı mürekkebinin baskı materyali üzerindeki tutunma oranı değerlendirilir.



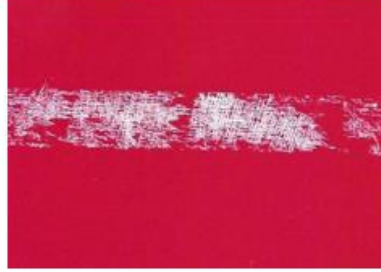
Mükemmel bir test sonucu (baskı mürekkebi hiç sökülüyor) “5” notuyla, düşük bir sonuç da (baskı mürekkebi tamamen sökülüyor) “1” notuyla tanımlanabilir.

Baskıda veya baskı sonunda uygulanacak bazı hızlı testler – Yapışkan bant direnci / adezyon kontrolü

1



2



3



4



5

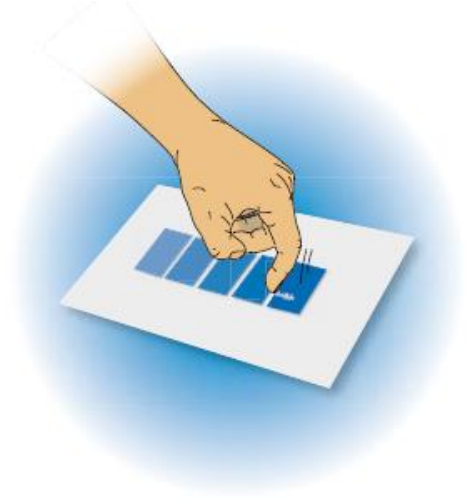


Baskıda veya baskı sonunda uygulanacak bazı hızlı testler – Çizilme direnci

1. Baskılı materyal 80C etüvde 5-10 dk. bekletilir*
2. Sert bir destek yüzeyine yerleştirilir baskı üzerinde 45° açıyla, işaret parmağın tırnağı kullanılarak kazınır
3. Mürekkep filmindeki hasar incelenir

Sonuçlar “5” (basılı mürekkep filmi üzerinde hiç hasar yok) ve “1” (basılı mürekkep filmi tamamen hasar gördü) arasında, 5 aşamalı bir ölçüde değerlendirilir

*Nihai çizilme dayanımı için baskılı materyal 24 saat bekletildikten sonra test edilmelidir



Baskıda veya baskı sonunda uygulanacak bazı hızlı testler – Çizilme direnci

1



2



3



4



5



Baskıda veya baskı sonunda uygulanacak bazı hızlı testler – Çitileme direnci

1. Baskılı materyal 80C etüvde 5-10 dk. bekletilir*
2. Baskılı malzeme , her iki elin baş parmakları ve işaret parmakları arasında tutulur
3. Eller on defa zıt yönlere doğru hareket ettirilir
4. Mürekkep filmindeki hasar incelenir.

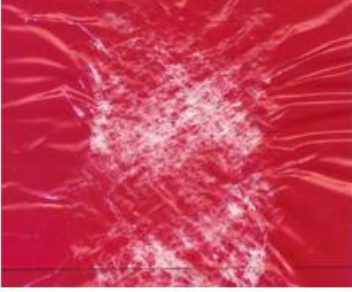
Sonuçlar “5” (basılı mürekkep filmi üzerinde hiç hasar yok) ve “1” (basılı mürekkep filmi tamamen hasar gördü) arasında, 5 aşamalı bir ölçüde değerlendirilir

Nihai çitilme dayanımı için baskılı materyal 24 saat bekletildikten sonra test edilmelidir



Baskıda veya baskı sonunda uygulanacak bazı hızlı testler – Çitileme direnci

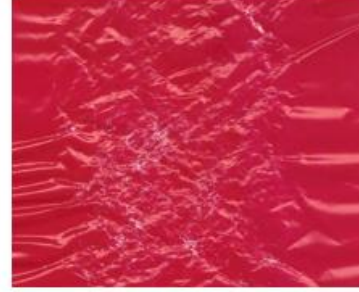
1



2



3



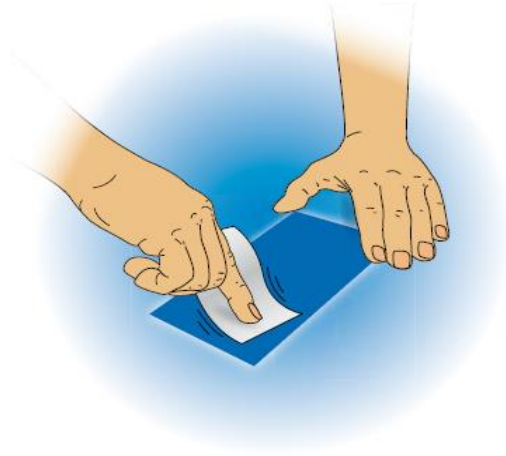
4



5



Baskıda veya baskı sonunda uygulanacak bazı hızlı testler – Sürtünme direnci



Kuru sürtünme direnci

1. Baskısız ve kaplamasız bir kağıdı, baskılı materyalin üzerine birkaç kere sürtünüz.
2. Hasarlar için mürekkep filmi yüzeyini inceleyiniz.



Islak sürtünme direnci

1. Islak bir parça bezi, baskılı materyalin üzerine birkaç kere sürtünüz.
2. Hasarlar için mürekkep filmi yüzeyini inceleyiniz.

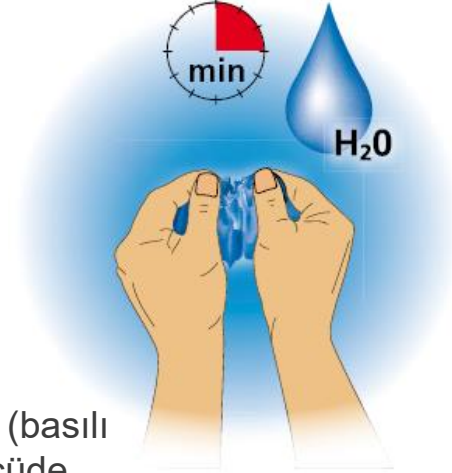


Yağlı sürtünme direnci

1. Yenilebilir yağla batırılmış bir parça pamuğu, baskılı materyalin üzerine birkaç kere sürtünüz.
2. Renklenme için pamuğu inceleyiniz

Baskıda veya baskı sonunda uygulanacak bazı hızlı testler – Su/ ıslak çitileme direnci

1. Baskılı materyal 80C etüvde 5-10 dk. bekletilir*
2. Baskı 15 dakika suda tutulur
3. Her iki elin baş parmakları ve işaret parmakları arasında tutulur. Eller on defa zıt yönlerde doğru hareket ettirilir
4. Mürekkep filmindeki hasar incelenir



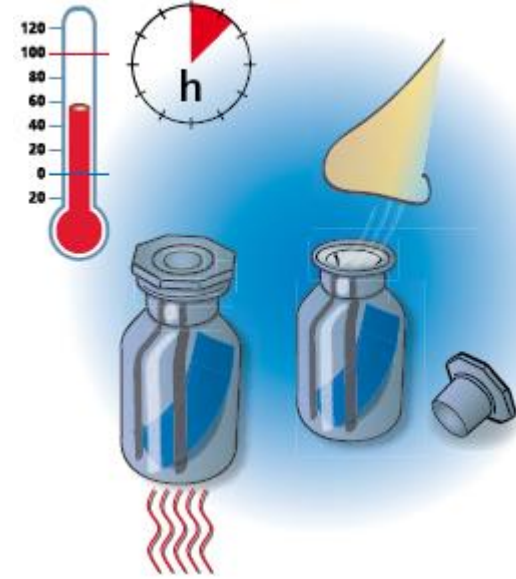
Sonuçlar “5” (basılı mürekkep filmi üzerinde hiç hasar yok) ve “1” (basılı mürekkep filmi tamamen hasar gördü) arasında, 5 aşamalı bir ölçüde değerlendirilir

Nihai çitilme dayanımı için baskılı materyal 24 saat bekletildikten sonra test edilmelidir

Baskıda veya baskı sonunda uygulanacak bazı hızlı testler – Koku Testi

1. Baskı numunesi kapalı bir cam kaptan ısıtılır (50°C-90 dk.)
2. Aynı anda, standart örnek de bir diğer kapalı cam kaptan ısıtılır
3. Soğutulduktan sonra, koku standart örneklerle karşılaştırılır

0 = fark edilen koku yok ya da kalite standardıyla karşılaştırıldığında kokuda anlaşılabilir herhangi bir fark yok
4 = kuvvetli koku ya da kalite standardıyla karşılaştırıldığında, kokuda büyük fark



Baskıda veya baskı sonunda uygulanacak bazı hızlı testler – Tat Testi

1. Ambalaj malzemelerini, en az bir gün boyunca, rendelenmiş çikolatayla birlikte kapalı bir kavanoz içinde depolanır
2. Başka bir kavanozda ise, ambalaj malzemesi olmadan yalnızca çikolata depolanır
3. Tat da ki değişimler için çikolata test edilir

0 = fark edilen tat yok ya da kalite standardıyla karşılaştırıldığında kokuda anlaşılabilir herhangi bir fark yok
4 = kuvvetli tat ya da kalite standardıyla karşılaştırıldığında, tatta büyük fark



Çift Bileşenli Mürekkep ve Laklar – Kimyası

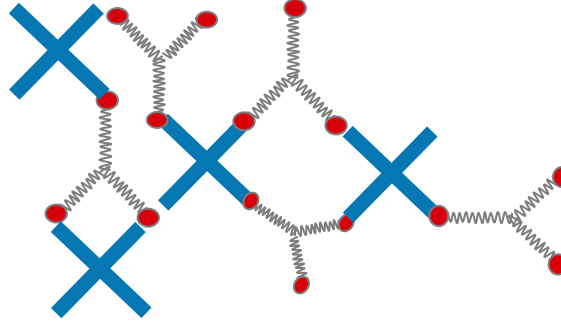
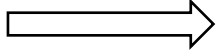


+



Hidroksil bileşeni (Ana bileşen)

İzosiyanat bileşeni (katalizör)



Kimyasal kurlenme sürecinde iki bileşen solventle kolayca silinmeyecek üç boyutlu bir film oluşturur.

Çift Bileşenli Mürekkep ve Laklar – Bileşenlerin yanlış karışımı

Katalist az ise :



Zayıf dayanım

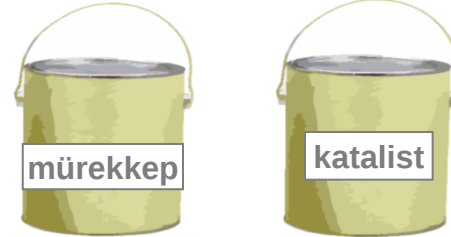
- Isıl çene dayanımı
- Kimyasal ve mekanik dayanım
- Parlaklık

Katalist fazla ise :



Beklenmeyen yan reaksiyonlar

- Bloklama riski



Çift Bileşenli Mürekkep ve Laklar – Baskı viskozitesine inceltme

İzosiyanat (katalist) OH-grupları ile reaksiyona girer



- Az dahi alkol veya su kullanımından kaçınılmalıdır
- Kontaminasyondan kaçının



Etilasetat



MEK



Geciktirici: n-propil asetat, metoksipropil asetat

Çift Bileşenli Mürekkep ve Laklar – Baskıda dikkat edilmesi gerekenler

- Ürünün kullanılabilirlik süresine(pot-life) dikkat !!! (genelde ort.8 saat)
- İyi kurutma sağlanmalı – Mürekkep transferi riski !!!
- Çift tarafı koronalı malzemeler kullanılmamalı – Bloklama riski !!!
- Sıkı sarımdan kaçınılmalı – Bloklama riski !!!



Çift Bileşenli Mürekkep ve Laklar – Baskı sonrası dikkat edilmesi gerekenler

- Kalan mürekkep/lak atılır. Tekrar kullanılamaz
- Silindirler, hazne, bıçak hemen temizlenmeli(etil asetat ile)
- Kürlenme sonrası sertleşen atıklar sadece mekanik olarak temizlenebilir
- Temizleme öncesi bu kürlenme ile sertleşmeyi geciktirmek için 5% alkol eklenebilir. (Baskıda kullanılamaz)
- Baskılı materyalin 18C altında saklanması halinde kürlenme gerçekleşmeyebilir

Çift Bileşenli Mürekkep ve Laklar – Kalite Kontrol

1. Yeni hazırlanmış baskı 15 dakika boyunca 100°C sıcaklıkta tutulur
2. Isıl yapışma direnci , bant direnci ve çözülme direnci test edilir
3. Çözülme direncinin testi için baskı etanol ya da etil asetata batırılmış bir bezle silinir.
4. Mürekkep filmi, ısı işlem görmemiş bir baskıyla karşılaştırılır



Sertleştirici katılmamış bir mürekkep katmanı nispeten daha kolay bir şekilde çözülecektir.

Çift Bileşenli Mürekkep ve Laklar – Kalite Kontrol

Sertleştirici /
katalisti doğru
oranda katılmış
mürekkep



Sertleştirici/ katalist
katılmamış veya yanlış
oranda katılmış mürekkep

