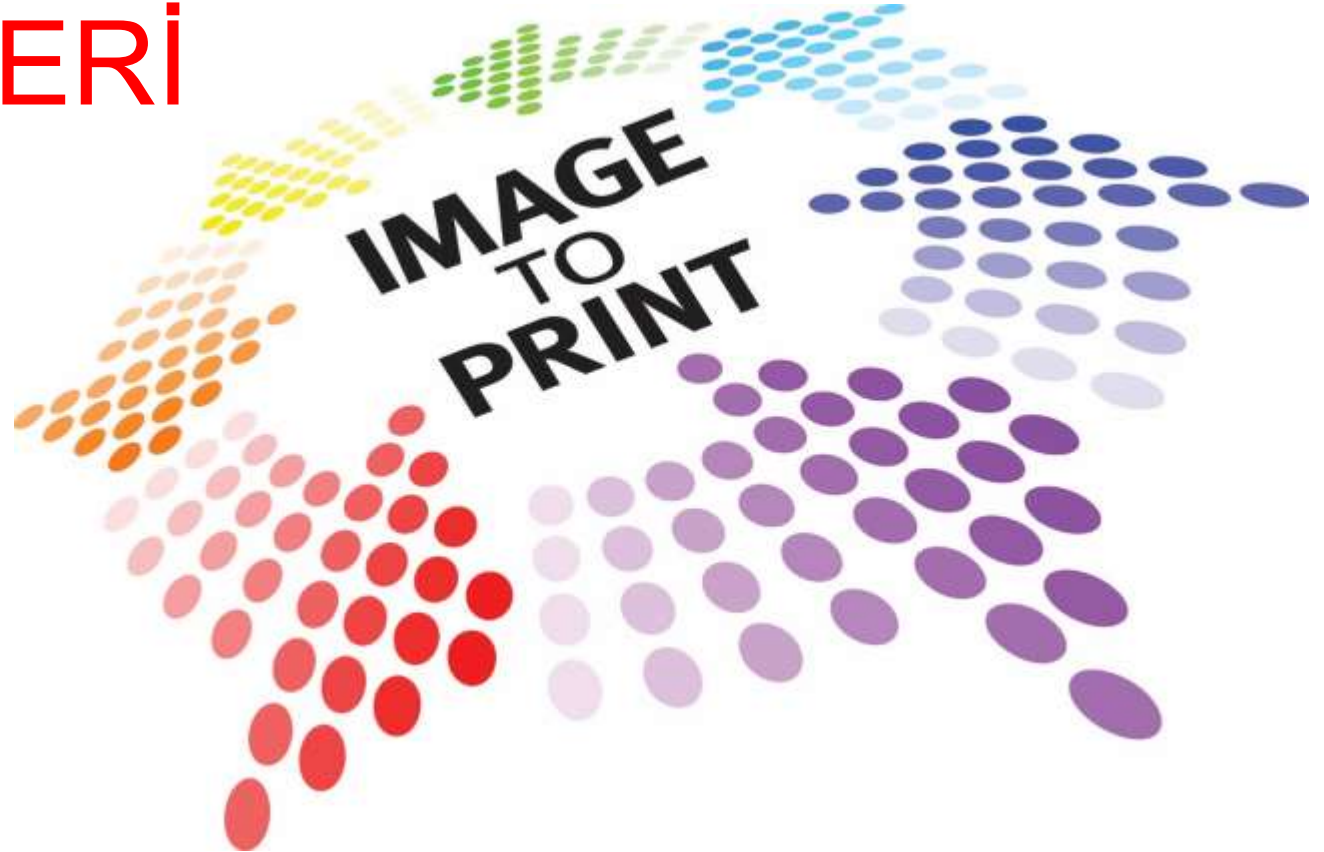


ESNEK AMBALAJ BASKI TEKNOLOJİLERİ VE İNOVASYON GÜNLERİ

3-4 Temmuz 2019
İstanbul, Türkiye



ESNEK AMBALAJ BASKI TEKNOLOJİLERİ VE İNOVASYON GÜNLERİ

DÜZENLEYEN:

janoschka



ESNEK AMBALAJ
BASKI TEKNOLOJİLERİ VE İNOVASYON GÜNLERİ

GELİŞTİRİLMİŞ VAKUM METALİZE İLE
ÜRÜNLERE DEĞER KATMA

VINCENZO CERCIELLO
VICE EXECUTIVE PRESIDENT, NORDMECCANICA





**Biz ambalajımızı daha güvenli
yapmak istiyoruz !!**



Nasıl daha güvenli olabilmeyi sağlayacağız ?

İlk konu, tabi ki ürünün kalitesi ama ikinci adımda ürünlerin nasıl paketlenildiği.

Bu nedenle, dünya, yüksek bariyerli laminasyon kullanıyor ve ürün israfını azaltan metalize filmler, raf ömrünü uzatıp, oksijen , mineral yağ, nem ve diğer maddelerin paket içerisindeki ürüne migrasyonunu engelleyerek koruma sağlıyor.





Metalize Makine Ürün Gamı

Model	Film Eni (mm)	Max Bobin Çapı (mm)	Max. Üretim Hızı (m/min)	Sektör
NordMet 12-16	1000-1650	1000 (1100)	960	Baskı
NordMet-Plus 20-25	2000-2450	1000	960	Baskı Film Üreticileri
POWERmet 25-36	2500-3600	1270	1080(*)	Baskı Film Üretimi

(*) HR Versiyonu : 1200



Nordmet 12-16



	12	16
Coating width - mm	1250	1650
(*) Max. roll diameter - mm	ø 1000	ø 1000
Mechanical web speed - m/min	960	960
Boats number	15	19
Average power consumption - Kwh/h ⁽¹⁾	165	225
Average output - T/yr ⁽²⁾	2700	3600




**Film ve kağıt
Metalize**

**Çinko Sülfid, Bakır
ve Baskılı Film
Metalize Kaplama
Opsiyonu**

(*) : 1100 mm Çap Opsiyonu.



Nordmet 20-25PLUS

	20	25
	2000	2450
Coating width - mm	2000	2450
Max. roll diameter - mm	Ø 1000	Ø 1000
Mechanical web speed - m/min	960	960
Boats number	22	27
Average power consumption - Kwh/h	240	300
Average output - T/yr ⁽¹⁾	4400	5500



Baskı Sektörü ve Film Üreticileri



Powermet 28-36

	25	28	32	36
Coating width - mm	2500	2800	3200	3600
Max. roll diameter - mm	ø 1270	ø 1270	ø 1270	ø 1270
(*) Mechanical web speed - m/min	1080	1080	1080	1080
Boats number	32	36	40	44
Average power consumption - Kwh/h	300	330	380	400
Average output - T/yr ⁽¹⁾	6400	7200	8200	8800



**Büyük
Kapasitelerde Film
Üreticileri
için tasarlanmıştır.**

(*) : «HR» Versiyonu 1200 m/min hıza kadar,



METALİZE ÇÖZÜMLERİ

Vakum metalize işlemi, film özelliklerinin geliştirilmesine nasıl yardımcı olabilir ?

Yeni çözümler ve deneme sonuçları

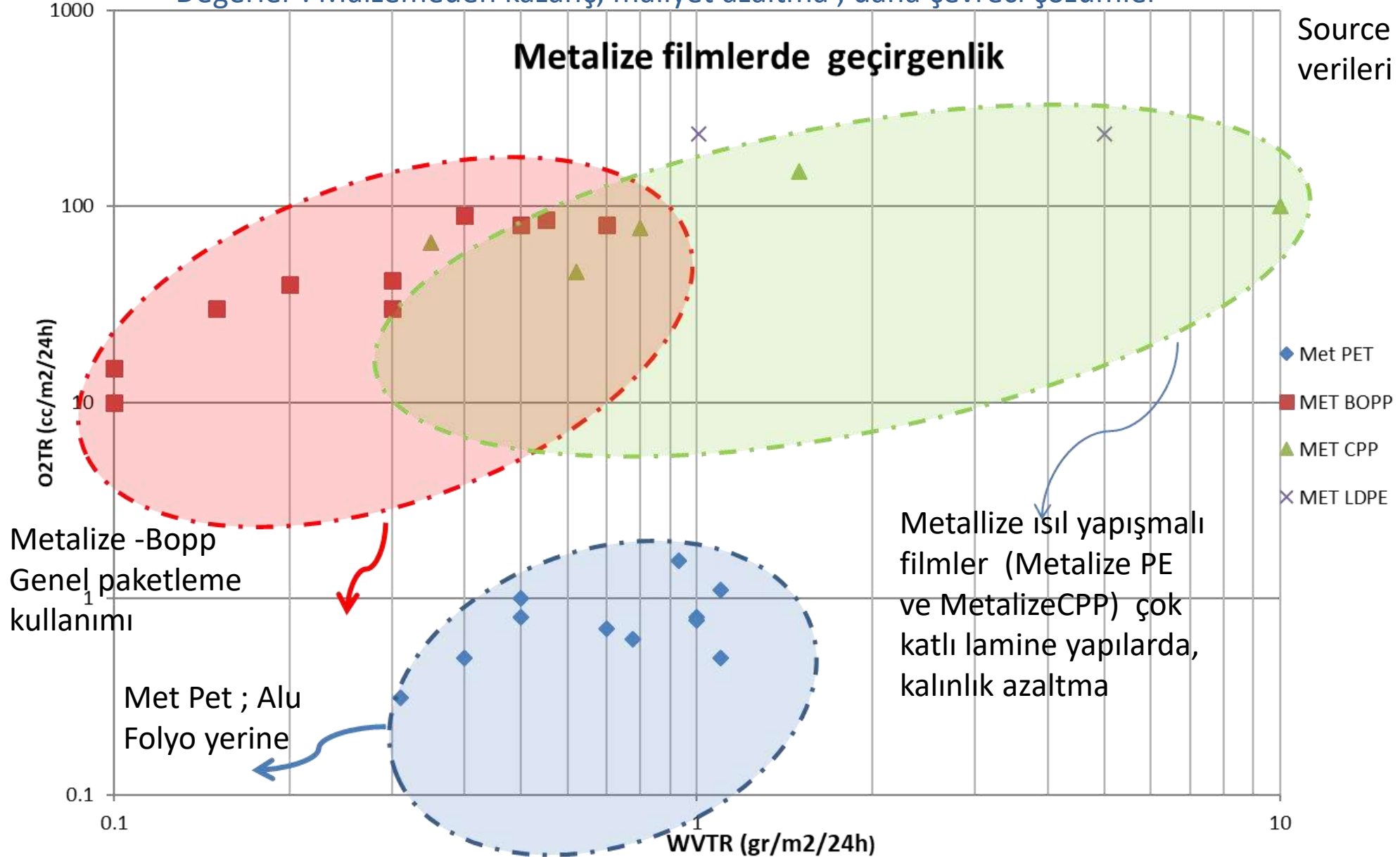
- Yüksek gaz bariyeri BOPP

- Şeffaf bariyer, PET filmler



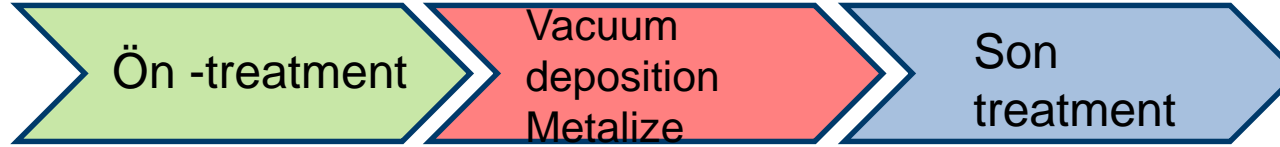
METALIZE FİMLERE DEĞER KATMA

Değerler : Malzemeden kazanç, maliyet azaltma , daha çevreci çözümler



METALİZE FİMLERE DEĞER KATMA

Teknoloji ve Proses akışı



- ✓ PLASMA
- ✓ YÜZEY AKTİFLEŞTİRME
by KAPLAMA
«SEEDING»

- ✓ PROSES KONTROLU
(Vakum, kaplama, temizleme vb.)
- ✓ STOKİYOMETRİ
(Reaktif Süreçler)

- ✓ SON-PLASMA
- ✓ ÜST KAPLAMA



METALLIZE FILMLERE DEĞER KATMA

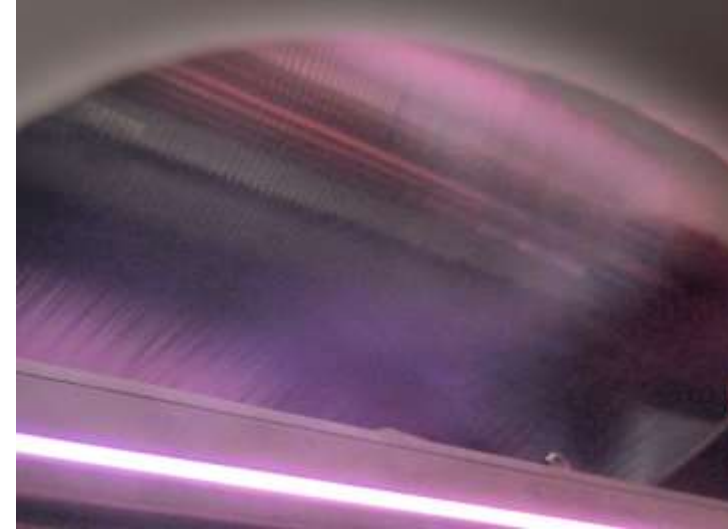
Teknoloji ve Prosese bakış

Ön-Treatment

PLASMA

Polimer yüzeyde plasma işlemi :

- Organik kirliliği yüzeyden temizleme ve alma.
- Oligomer'lerin buharlaşması.
- Yüzey hazırlama , yüzeyi aktifleştirme.
- Yüzey korona seviyesini arttırma



En popüler plasma uygulama kategorileri

DC magnetron bazlı plasma uygulamaları

AC tipi ikili electrode plasma kaynakları

AC hollow katot



METALİZE FİMLERE DEĞER KATMA

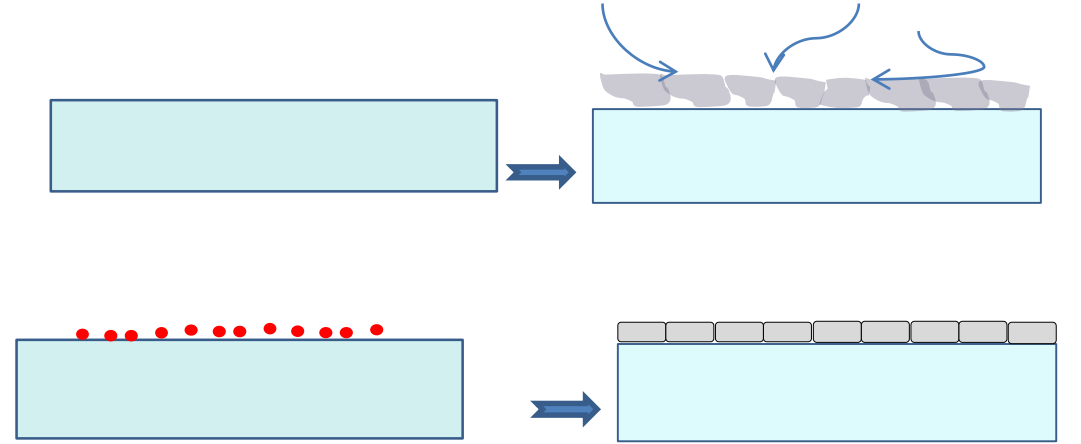
Teknoloji ve Prosese bakış

Pre-treatment

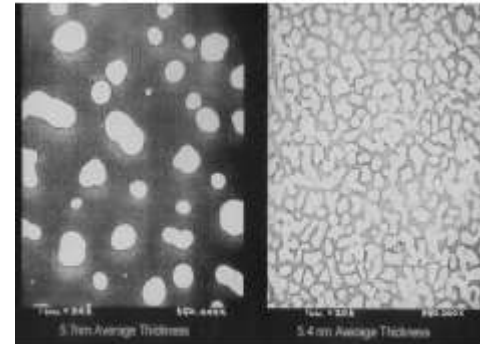
Fonksiyonlar :

- Daha iyi metal tutunumu için daha iyi bir baz film oluşturma.
- Nanometre bazında bir yüzey metal tutunumunu ve bariyeri sağlayabilir.

Ön Hazırlama / Ara bağ kat oluşumu



“Nucleation” Kavramı : Düşük Yoğunluktan daha yoğun paketlemeye ince film



Silver
Çekirdeklenme

Source : AIMCAL
Reference Manual

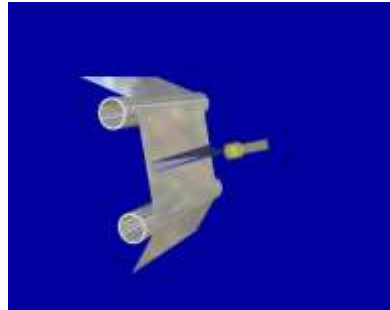


METALİZE FİMLERE DEĞER KATMA

Teknoloji ve Proses akışı

Vakum Metalize

EN SON NESİL METALİZE MAKİNE DİZAYNI
VE YÜKSEK VERİMLİLİKTE ÜRETİM VE FİLM
ÖZELLİKLERİNİN KONTROLÜ



- ANA ÖZELLİKLER :
- Vakum düzeyi kontrolü
 - Verimli Soğutma
 - Daha kolay temizlik
 - Kaplama kontrolü
 - Film sarım kalitesi
 - Hata gözetimi
 - Kullanım kolaylığı sağlayan otomasyon
 - En son bilgi teknolojileri ile üretim kalite ve verimlilik kontrolü

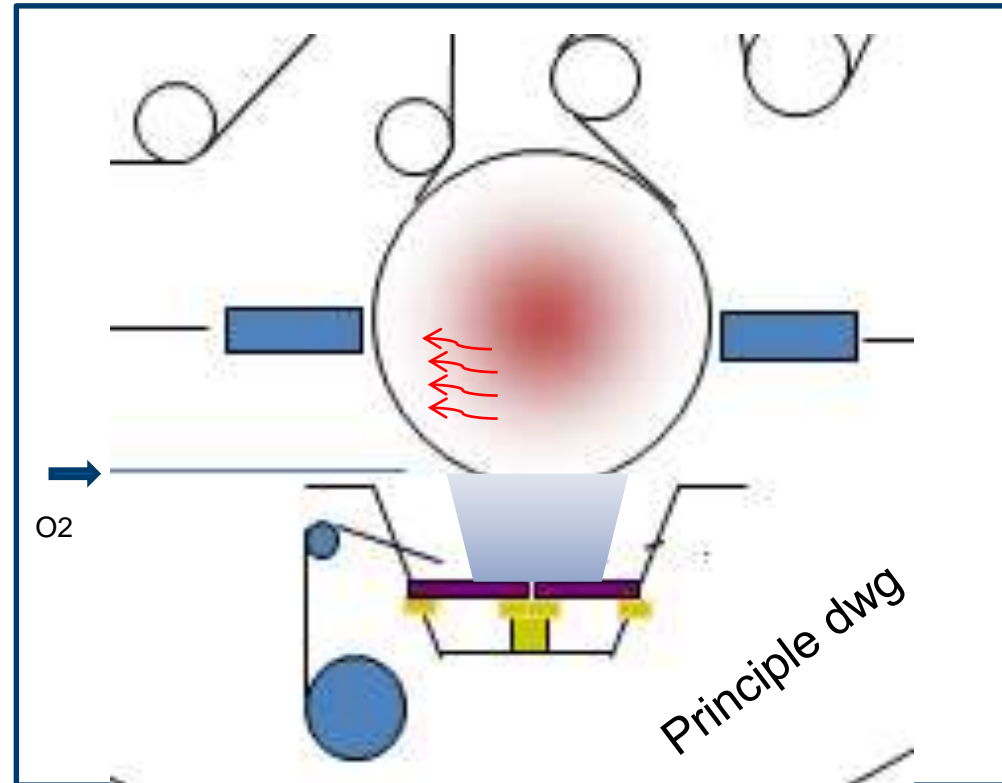


METALİZE FİMLERE DEĞER KATMA

Teknoloji ve Proses akışı

Metalize
Kaplama

«Reaktif buharlaşma «AlOX»



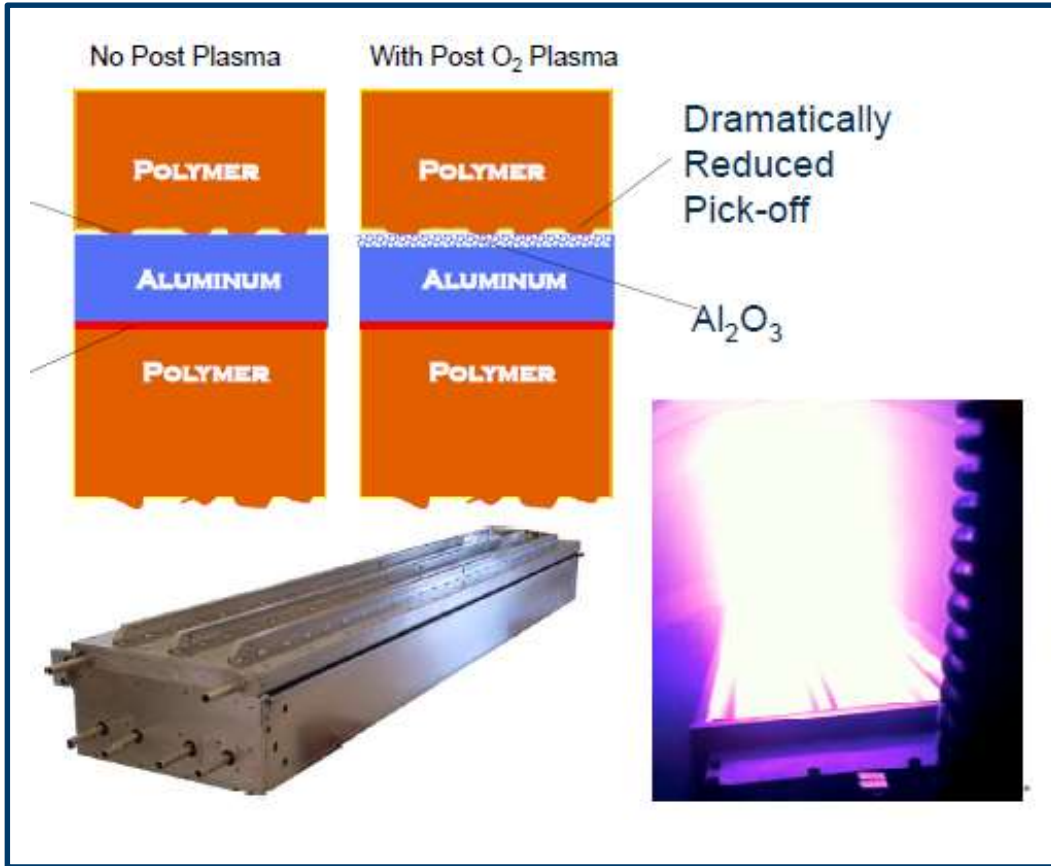
METALİZE FİMLERE DEĞER KATMA

Teknoloji ve Proses akışı

Son-
treatment

PLASMA SON-METALİZE TREATMENT

- Alüminyum metalize yüzeyin pasifize edilerek, yüzey enerjisini ve daha sonraki baskı / laminasyon süreçleri için korona seviyesinin korunmasını sağlamak,
- Bariyer özelliklerinde artış ve bu düzeyde kalış
- Oksidasyon AlO_x oluşumu (3-5% T% increase)



METALİZE FİMLERE DEĞER KATMA

Yeni Çözümler ve Sonuçları

EN POPÜLER POLİMER FİMLER İÇİN İKİ PROJE

PROJE HEDEFİ

1 – METALİZE BOPP FİMLERİN
GAZ BARIER ÖZELLİKLERİNİ
ARTTIRMA

2 – ALOX – PET İLE DAYANIKLI
VE BARIYER ÖZELLİĞİ
DEĞİŞMEYEN ŞEFFAF FİLM
ÜRETİMİ

ARAÇLAR

Ön-treatment :

- ✓ Plasma
- ✓ Bağlayıcı - Kat
- ✓ Vakum
Deposition
- ✓ Atmosferik Üst
Kat Kaplama



METALİZE FİMLERE DEĞER KATMA

Yeni Çözümler ve Sonuçları

BOPP FİLM PLASMA ÖN - TREATMENT

ANA PLASMA ÖZELLİKLERİ

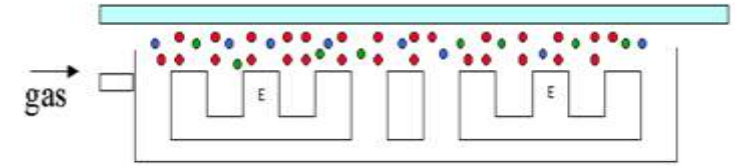
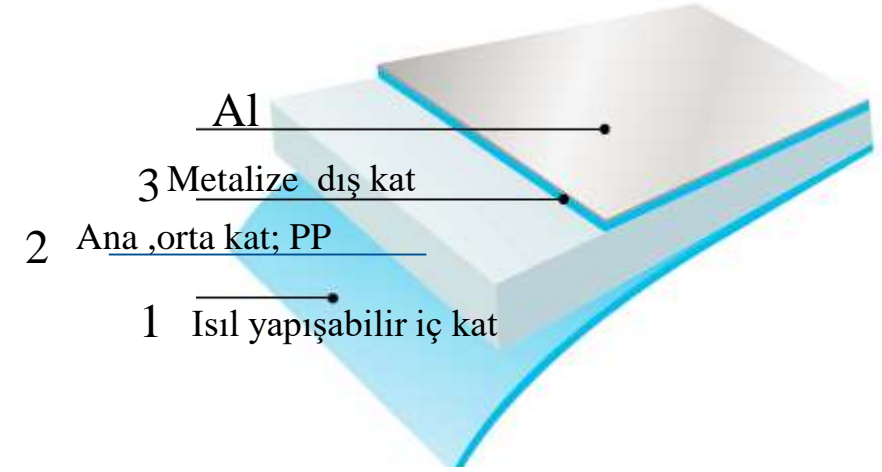
Yapı : Magnetik özellikleri geliştirilmiş, çift boşluklu katotlar

Güç : AC 80 KHz , hızlı ark algılama ve sönmüleme sistemlerine sahip,

Enerji oranı : 0.8 - 1 Kjoule / m²' ye kadar

AVANTAJLARI ;

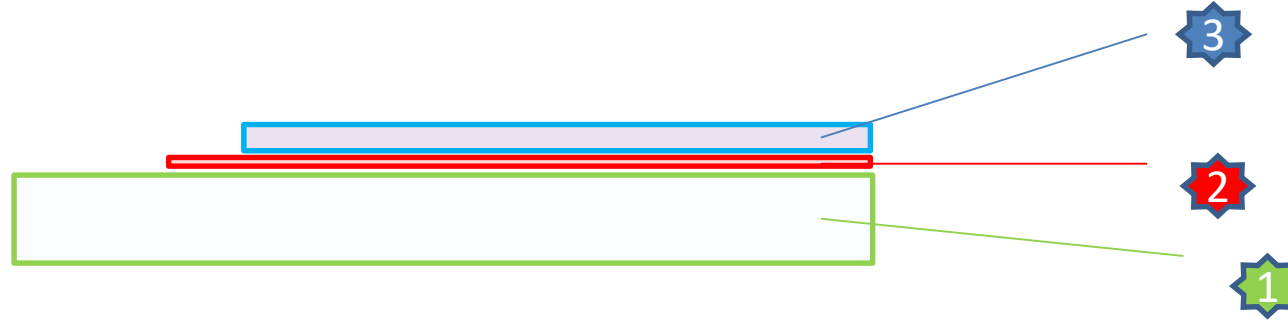
- Yüzey korona tutma özelliği olan malzemelerde yüksek enerji düzeyi
- Sürdürülebilir, korunabilir Treatment düzeyi
- Arka yüzeye korona geçme riski olmaması
- Düzgün, eşit güç dağılımı



METALİZE FİMLERE DEĞER KATMA

Yeni Çözümler ve Sonuçları

BOPP FİLM YÜZEYİ « GELİŞTİRME » VE « BAĞLAYICI KAT »



1 - Film (Bopp)

Malzeme, yüksek mekanik dayanım

2 – «Bağlayıcı » Kat

- ✓ Polimer yüzey ile yüksek bağlanma kuvveti (adezyon artırma)
- ✓ Polimer yüzey farklılaştırma (Planarization, seeding etc.)

3 – Alüminyum kat

Fonksiyonel : Bariyer, Parlaklık vb.

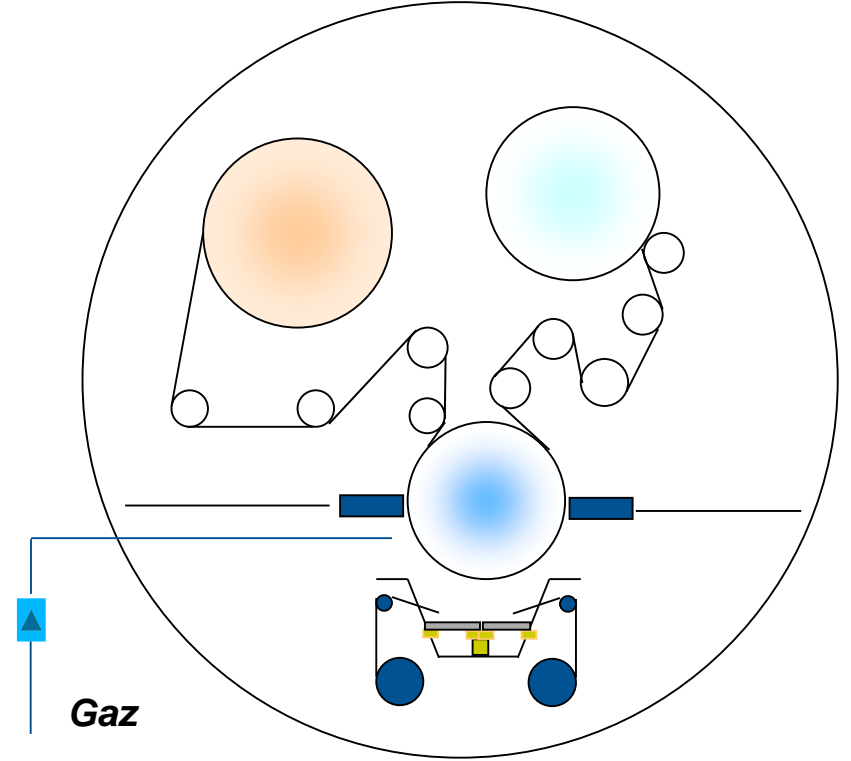


METALİZE FİMLERE DEĞER KATMA

Yeni Çözümler ve Sonuçları

BOPP FİLM YÜZEYİ « GELİŞTİRME » VE «BAĞLAYICI KAT»

- ✓ «Primer» Kat oluşumunu geleneksel alüminyum metalize kaplama işlemi ile gerçekleştirmek
- ✓ Düzgün ve ince bağlayıcı kat dağılımının, doğru, hassas kontrolü.
- ✓ Plasma işlemi ile gerçekleştirilmektedir.



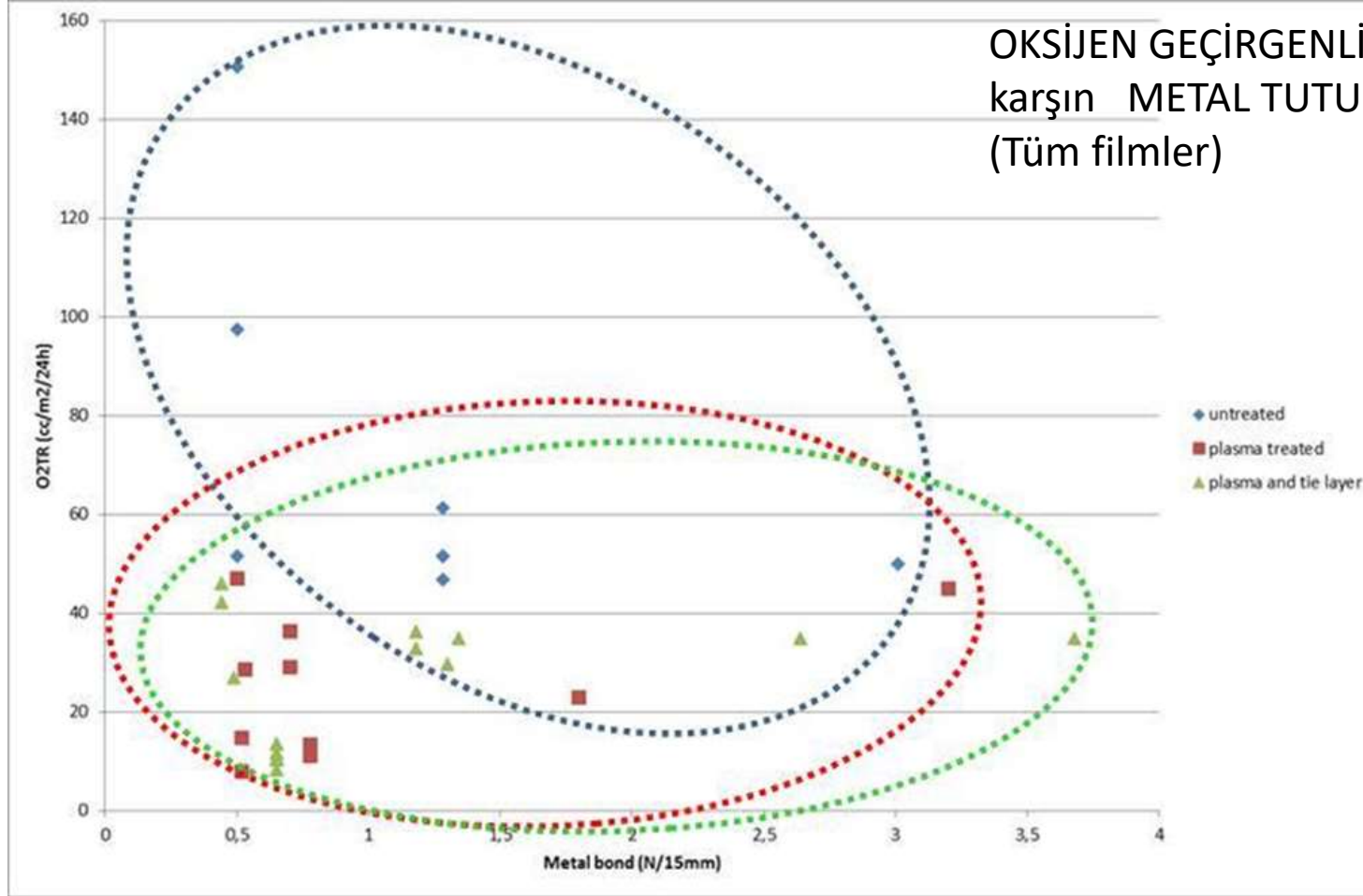
Şematik
gösterim



METALİZE FİMLERE DEĞER KATMA

Yeni Çözümler ve Sonuçları

BOPP ÖN – TREATMENT İLE ;



- Çeşitli kaynaklardan, bir çok film türleri (Belirtilen noktalar, averaj değerlerdir)
- “Ön Treatment ” pozitif etkisini azalan gaz geçirmezlik değeri ile görmektesiniz, ancak bir çok film özelliği daha özel, detay bir analizi, önlemektedir.

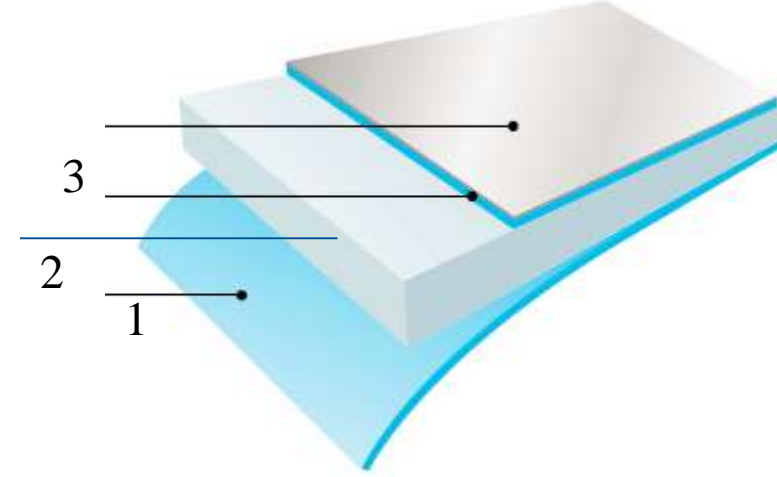


METALİZE FİMLERE DEĞER KATMA

Yeni Çözümler ve Sonuçları

BOPP ÖN - TREATMENT

TEST FİMLERİ :



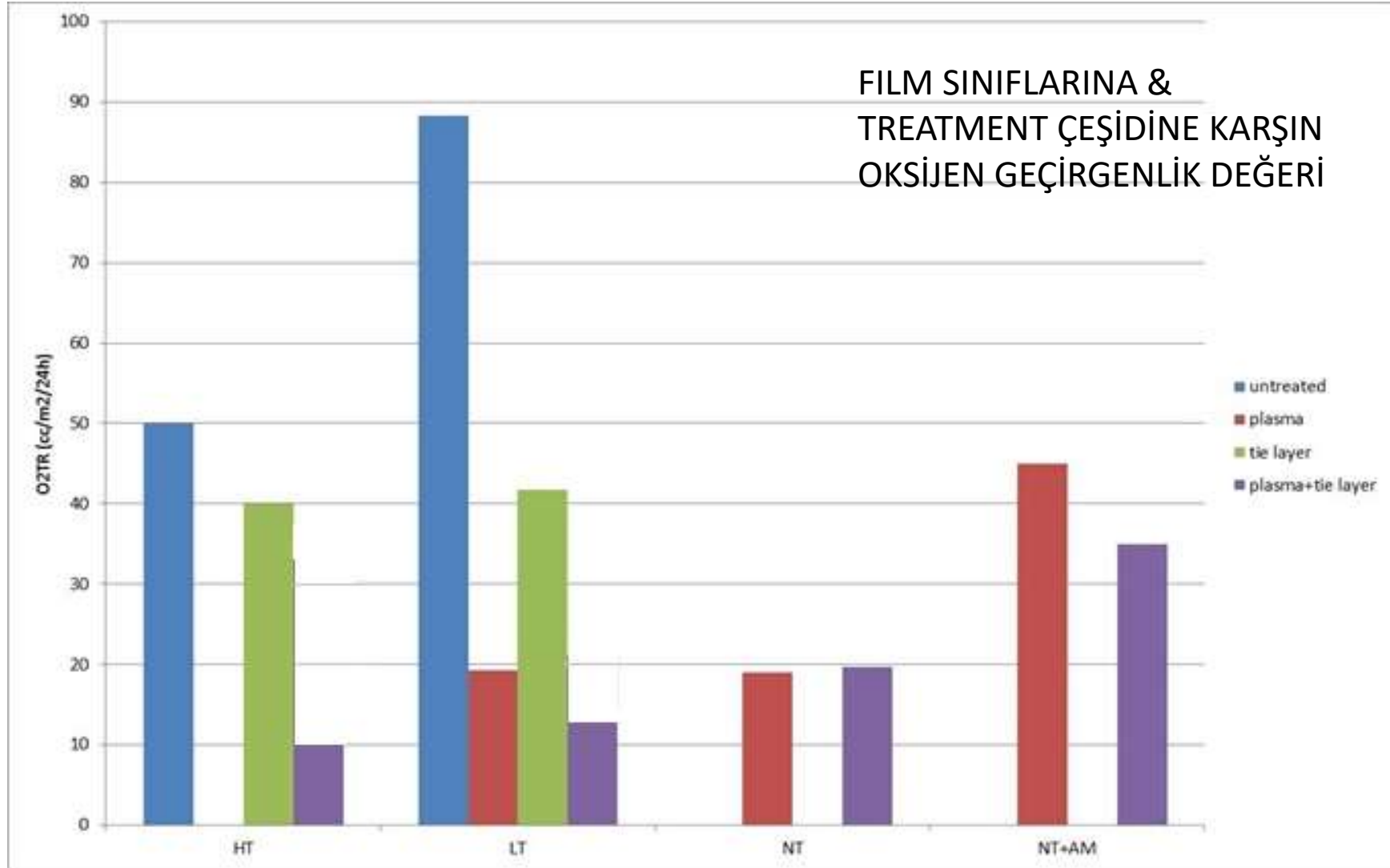
KODLAMA	TANIM	YÜZEY GERİLİM KRİTERİ
NT	Koronasız yada minimum korona yüzey 3 tarafında	$\sigma < 35$ dyne/cm
LT	Düşük Korona İşlemi	$\sigma < 38$ dyne/cm
HT	Orta / Yüksek korona yada alev korona	$\sigma > 40$ dyne/cm
NT+AM	Daha iyi yüzey tutunumu için değiştirilmiş yüzey + koronasız yüzey	$\sigma < 35$ dyne/cm



METALİZE FİMLERE DEĞER KATMA

Yeni Çözümler ve Sonuçları

BOPP ÖN - TREATMENT

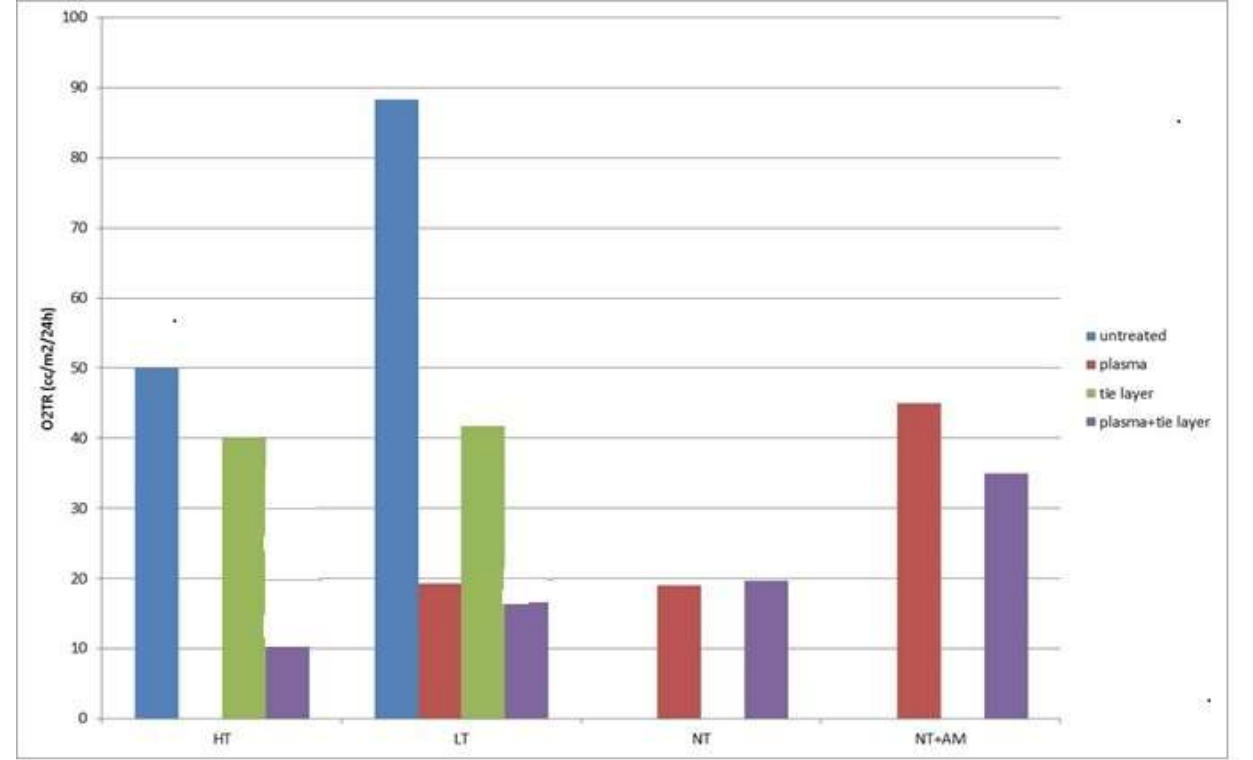


METALİZE FİMLERE DEĞER KATMA

Yeni Çözümler ve Sonuçları

Sonuçlar : BOPP ÖN - TREATMENT

- ❖ “PLASMA” ÖZELLİKLE FİLM YÜZEY KORONA SEVİYESİ DE DÜŞÜK İSE YÜKSEK GAZ BARIYERİ İÇİN GÜÇLÜ BİR ARAÇTIR (ve dolayısı ile metal adezyonu düşük / orta düzeydedir)
- ❖ “PLASMA” ve “BAĞLAYICI KAT” DAHA İYİ METAL TUTUNUMU VE BARIYER ÖZELLİĞİ SAĞLAR.
- ❖ YÜKSEK METAL TUTUNUMU İÇİN MODİFİYE YÜZEY İLE BAĞLAYICI KAT + PLASMA; DOĞAL BİR ŞEKİLDE «ZAYIF » GAZ BARIYER ÖZELLİĞİNİ DE ARTTIRIR.



BOPP FİLİMLERDE, YÜZEYDE “ VACUO ÖN -TREATMANT ” İŞLENEREK ÜST DÜZEY BİR OKSİJEN BARIYERİ (<10 – 15cc/M2/gün) SAĞLANABİLİR.



METALİZE FİMLERE DEĞER KATMA

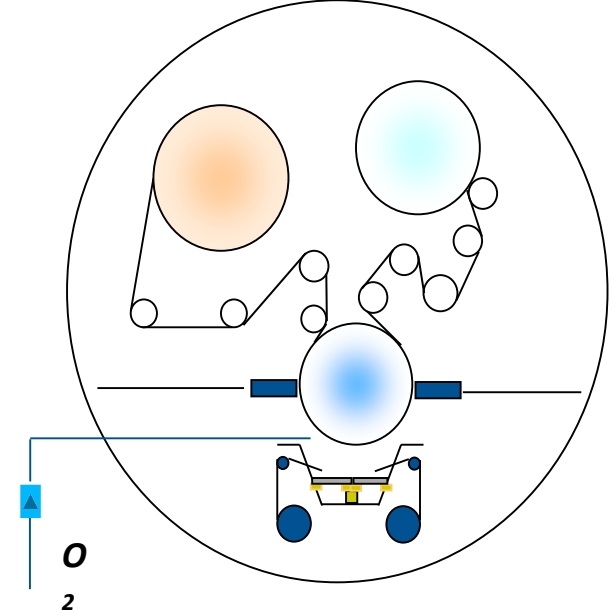
Yeni Çözümler ve Sonuçları

ALOX - PET ŞEFFAF BARIYER : Mekanik stres

Endüstride yaygın olan endişe :

«Oxide şeklinde yapılan kaplamalar; metal kaplamalara göre, çok daha fazla kırılabilirler. Bu özellikte filmlerin; baskı, laminasyon, dilme poşet yapımı aşamalarında bariyer özelliklerini kaybettiği düşünülmektedir. »

- ✓ Daha fazla «esnek » oxide kaplama



BU PROJE AMACI, BU PROBLEMİ AZALTMAK VEYA ÇÖZMEKTİR:

- ✓ Üst Kaplama



METALİZE FİMLERE DEĞER KATMA

Yeni Çözümler ve Sonuçları

ALOX - PET : PROSES KONTROL İLE DAHA FAZLA «ESNEK» ALOX

- ✓ Çok ince ve düzgün dağılımlı ALOx film
10 nm : < 1gr/min Al, her bir potada ve 600 m/min hızda
- ✓ Kontrollü bir alt stokiyometrik oksidasyon (atmosferik ortam «kürlenmesi» yada son plasma treatment)
- ✓ Plasma ön - treatment ' da Pet filmlerin orijinal korona düzeyine arttırabilir (pilen korona yada kimyasal koronalı Pet filmler)



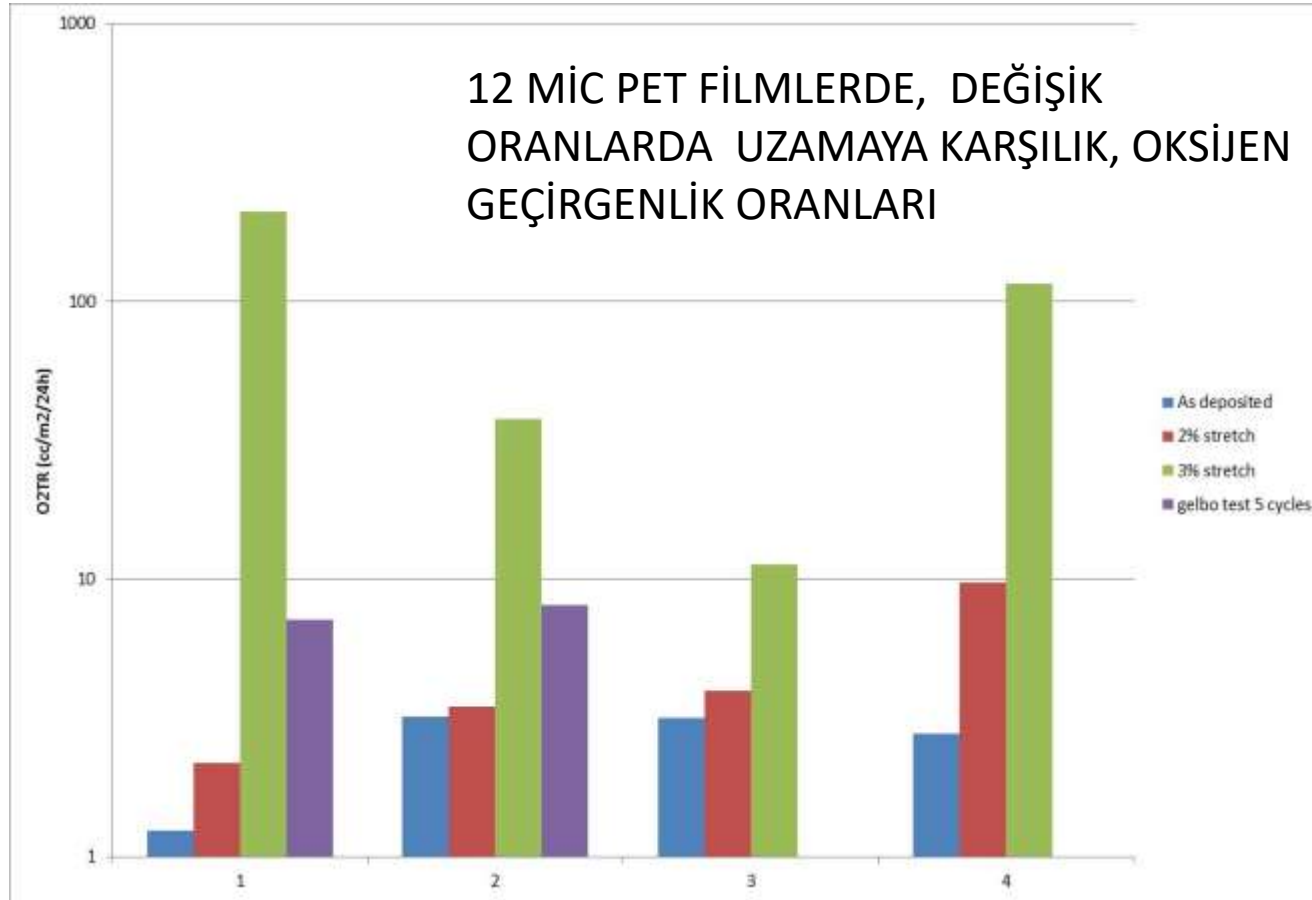
	T % (*)	OD
Uncoated	93-92	0.03-0.04
ALOX 10nm	89-91	0.05
(*) 700 nm dalga boyu		



METALİZE FİMLERE DEĞER KATMA

Yeni Çözümler ve Sonuçları

ALOX - PET : PROSES KONTROL İLE DAHA «ESNEK» ALOX



- Tüm film çeşitlerinde 2% 'ye kadar uzama ; belirli bir bariyer kaybı ile sonuçlanmakta.
- 2 film numunesinin de, 5 kez yinelenen «Gelbo» Testleri limitli bir kayıp yaratmakta.
- 3% (1000 Newton- 1 mt ene denk) bir makine yönünde uzama daha yüksek bir kayıp gösteriyor.



METALİZE FİMLERE DEĞER KATMA

Yeni Çözümler ve Sonuçları

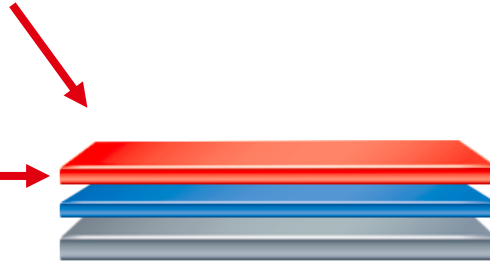
Yeni Yüksek -Performans Koruyucu Kaplama Teknolojisi

Korumalı AlOx - Kaplama Film

Yüksek performans üst
kaplama teknolojisi

AlOx-Kat

Film
(PET, OPP)



- **AlOx-kaplı filmler**
 - Çok iyi oksijen ve nem bariyeri
 - Çok kırılğan
 - Baskı operasyonları bariyer özelliğini azaltır.
- **Mevcut üst-kaplama teknolojileri mekanik koruma sağlar**
- **Yeni üst – kaplama teknolojileri**
 - Mekanik koruma ve
 - Belirli bir bariyer gelişim özelliği sağlar.



METALİZE FİMLERE DEĞER KATMA

Yeni Çözümler ve Sonuçları

ALOX - PET : ÜST KAPLAMA

GENEL ÜRÜN GEREKSİNİMİ

- Aluminium Oxide ile uyumlu,
- İyi adezyon özelliği sağlayabilen,
- Tamamen şeffaf,
- Çevre dostu ve gıdaya uyumlu – su bazlı,
- AlOx kırılmalarını oluşturmayacak veya tolere edebilecek şekilde koruma sağlayan,
- Tercihen, kaplamasız AlOx yüzeyine göre gaz geçirmezliğine katkı sağlayabilecek,
- Düşük tatbikat gramajı ile ek maliyeti azaltan,



Deneme ;

Film : Pet 12 μ corona treated-EU

Metalize İşlemi : Nordmet 12 F

Üst Kaplama : Combi 4000

Kaplama Hızı : 150 m/min

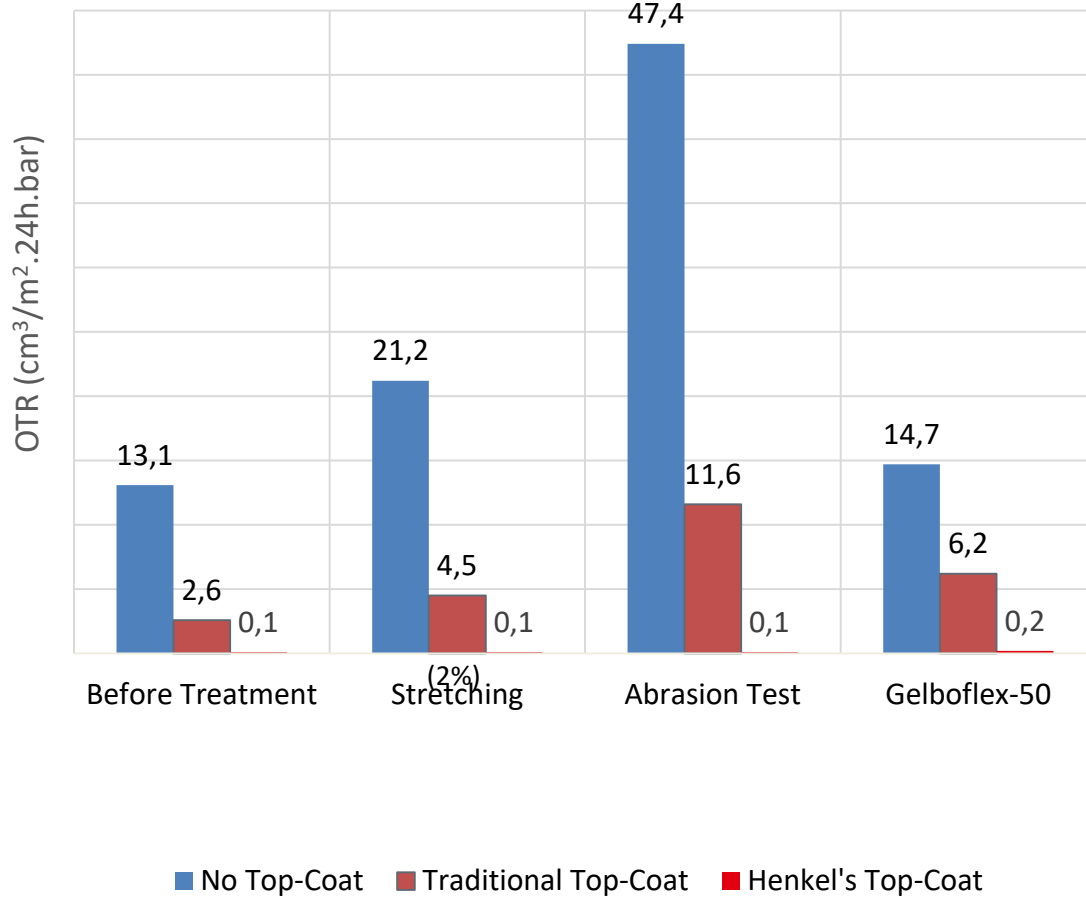
Kaplama gramajı : 1 gr/m²



METALİZE FİMLERE DEĞER KATMA

Yeni Çözümler ve Sonuçları

Mekanik Koruma Testi



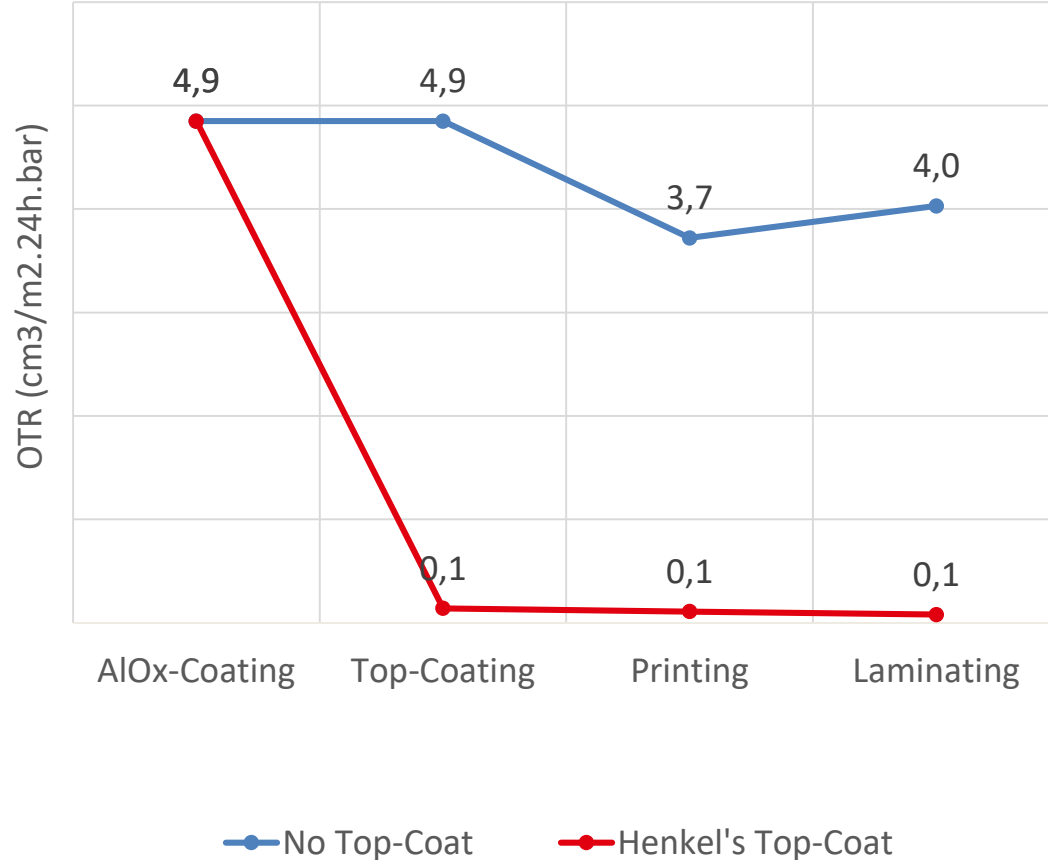
- **Geliştirilmiş sağlamlık, dayanıklılık**
 - Sürtme ve uzama ile azalmayan bariyer performansı
 - Gelboflex Testi
 - Görünür bir şekilde, klasik üst kaplamaya göre daha dayanıklı



METALİZE FİMLERE DEĞER KATMA

Yeni Çözümler ve Sonuçları

Baskı ve Laminasyon aşamalarında AlOx Bariyer Performansı



- AlOx kaplama ile güçlü bariyer gelişimi.
- Henkel'in yeni üst-kaplama teknolojisi ile ek bariyer özelliğini artırma.
- Tüm üretim aşamalarında bariyer özelliğini koruyabilme



ÖZET & SONUÇLAR

- ENDÜSTRİNİNİN, METALİZE FİMLERDE BARIYER ÖZELLİKLERİN GELİŞTİRİLMESİNE YÖNELİK İSTEĞİNE KARŞILIK VEREBİLME ADINA , BU SUNUMDA İKİ DURUMU İNCELEDİK :
 - MET - BOPP FİMLERDE ÖN- TREATMENT
 - ALOX – PET FİMLER VE ÜST KAPLAMA
- GENİŞ, DETAYLI DENEMELER GÖSTERMİŞTİR Kİ ; SÜPER GAZ BARIYER ÖZELLİKLERİ , BOPP FİMLERİN YAPISINA UYAN , “VACUO ÖN –TREATMENT” YÜZEY ENERJİSİ İLE SAĞLANABİLİR.
- MAKUL MEKANİK DAYANIMDA, ŞEFFAF ALOX –PET BARIYERİ YETERLİ PROSES KONTROL İLE YAPILABİLİR. ÜST KAPLAMA ; KOMPLE BİR ALOX FİLM KORUMASI İÇİN ÇÖZÜMDÜR. PROJE KAPSAMIMIZDA, BİR ÇOK FORMÜLÜ ÇALIŞTIK, BAZILARI İLE ÇÖZÜME ULAŞTIK , HALA ÜRÜN OPTİMASYONU İÇİN ÇALIŞMALARIMIZ DEVAM EDİYOR.



İLGİNİZ İÇİN TEŞEKKÜRLER,,,

janoschka


nordmeccanica
group


ROSSINI

 **SIEGWERK**

 **WINDMÖLLER & HÖLSCHER**

