



ZİRVE POLİMER ANTİOKİDANT VE UV STABİLİZATÖRLERİ



ANTİOKSİDANLAR

Plastikler ve elastomerler genellikle havanın oksijen ortamı altında mekanik yüklemeler, ısı, sürtünme gibi etkilere maruz kalıyorlar. Bu oksijen ortamı malzemenin hızla oksidatif etkiye maruz kalmasına sebep olmaktadır. Antioksidanlar bu degradasyonlar ile savaşma amaçlı kullanılan katkılardır. Antioksidanlar ürünün görünüm, ömrünü, ısı dayanımını, sertliği ve yumuşaklığını

- Proseste oluşacak bozunmalara karşı
- Renk bozunmalarına karşı
- Metal bozunmalarına karşı
- Isıl bozunmalara karşı korumaktadır.

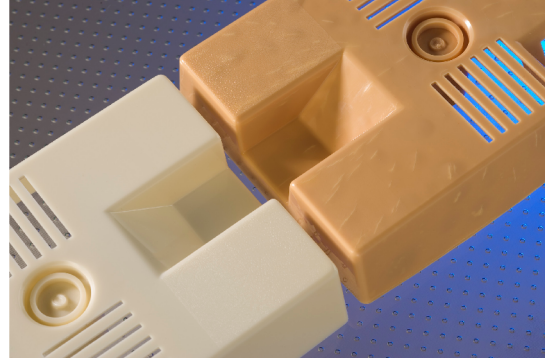
Polimerlerin doğal yapısı (katkısız hali) oksijen ile karşılaşmada dengesizleşir ve bozunmaya başlar. Bozunma ham metalde oluşan oksitlenme ile aynı şekilde, rengin yeşil kahverengine dönüşmesi ve malzeme kullanılmaz halen gelene kadar yüzeyinde pullaşmalar oluşmaya başlar.

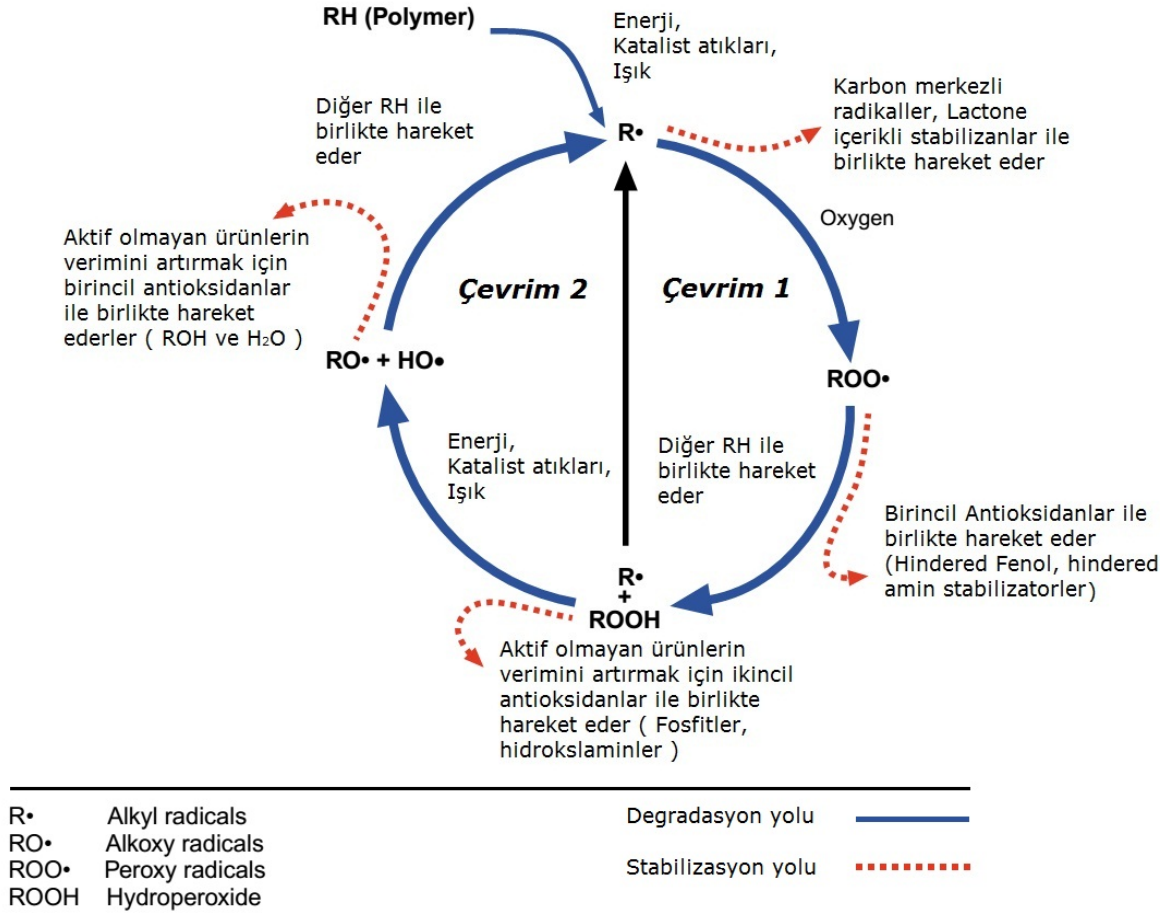
Plastik malzeme bozunduğu zaman polimer zincirlerinin küçük parçalara ayrılması ya da zincir ayrılması gerçekleşir. Polimerin fiziksel özellikleri bozunduğunda ve ortalama molekül ağırlığı azaldığında, eriyik akış oranı artar ve yüzey tozlu bir yapı alır.

Polimer bozunması doğal bir olaydır ve tamamen durdurulamaz. Hammadde üreticileri son kullanıcı isteklerine göre, kendi hammaddelerinin renk ve fiziksel özelliklerinin daha uzun süre dayanabilmesi araştırma yaparlar.

NASIL ÇALIŞIR?

Birçok ticari plastik zincir polimerizasyon yöntemi, polyadition, polycondensation yöntemi ile üretilir. Polimer kırılma basıncına ısıya, ışığa, havaya, suya, radyasyona ya da mekanik yüklemelere maruz kaldıklarında, polimerin kimyasal yapısında ve molekül ağırlığında çeşitli değişimlere yol açar. Bu reaksiyonlar polimerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinde modifikasyonlara sebep olmaktadır.





Şekil 1: Polimer oksidasyon ve stabilizasyon çevrim diyagramı

Oksidasyon, Yüksek ısı enerjisi, radyasyon, mekanik gerilme, katalist atıkları, Metal iyonları ya da diğer bazı atıklar ile başlar Şekil 1 dede görüldüğü üzere serbest radikaller oksijenle birlikte çok hızlı hareket ederek, peroksi radikaller oluştururlar. Bu peroksi radikaller polimer zincirlerinin hidroperoksit (ROOH) oluşturmaya yardımcı olur. Hidroperoksitleri ısı, ışığa maruz bırakırsak, hidro peroksitler ayrışarak daha fazla radikal degradasyon prosesini başlatırlar.

Enerji ısı, ışık ya da reaktif metal halinde olan kataliz kalıntıları polimer zincirinden " H" atomunun çıkmasına sebep olur. Bunun sonucunda polimer radikali [R.] ve serbest hidrojen oluşur. Polimer radikali oksijen molekülü ile reaksiyona girerek peroksi radikal [ROO.] formunu alır. Sonra polimer zincirinden başka bir hidrojen atomu daha söker ve düzensiz hidroperoksit [ROOH], alkoller [ROH] ve yeni serbest hidro karbon radikalleri [R*] oluşur. Bu reaksiyon sürekli olarak sürer. Bu reaksiyona otooksidasyon denir. Otooksidasyon prosesi durdurmak için önlemler alınıncaya kadar devam eder. Otooksidasyonu bitirmenin tek yolu polimere antioksidan katkı maddeleri katmaktır. Antioksidanlar çeşitli kimyasal bileşiklerden oluşmuş ve otooksidasyonu bitirmek için tasarlanmış kimyasallardır.

ANTİOKİDANLARIN PROSESE FAYDALARI**1. Polimer üreticileri, masterbatch ve compound üreticilerinin kazandığı faydalar:**

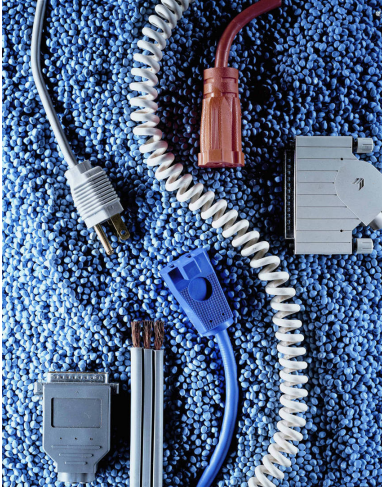
Polimerin yapısını korumak ve renk değişimini önlemek için stabilizatör görevi gören phenolic, aryl amine, phosphite ve metal deaktivtör antioksidanlar kullanılır

2. Plastik ürün üretiminde sağlanan avantajlar:

- Kalıpta kirlenme ve birikmeyi (Plate out) azaltır.
- Daha az jelleşme sağlar
- BOPP hatlarında daha hızlı üretim sağlar
- Depo ve stokta gaz salınımı olmaz

3. Son ürünlerdeki avantajları

- Ürünün kalitesinin artmasını sağlar
- Son ürünün daha uzun süre dayanımını sağlar.



UV STABİLİZATÖRLERİ

PLASTİKLERİN IŞIKLA BOZULMALARI

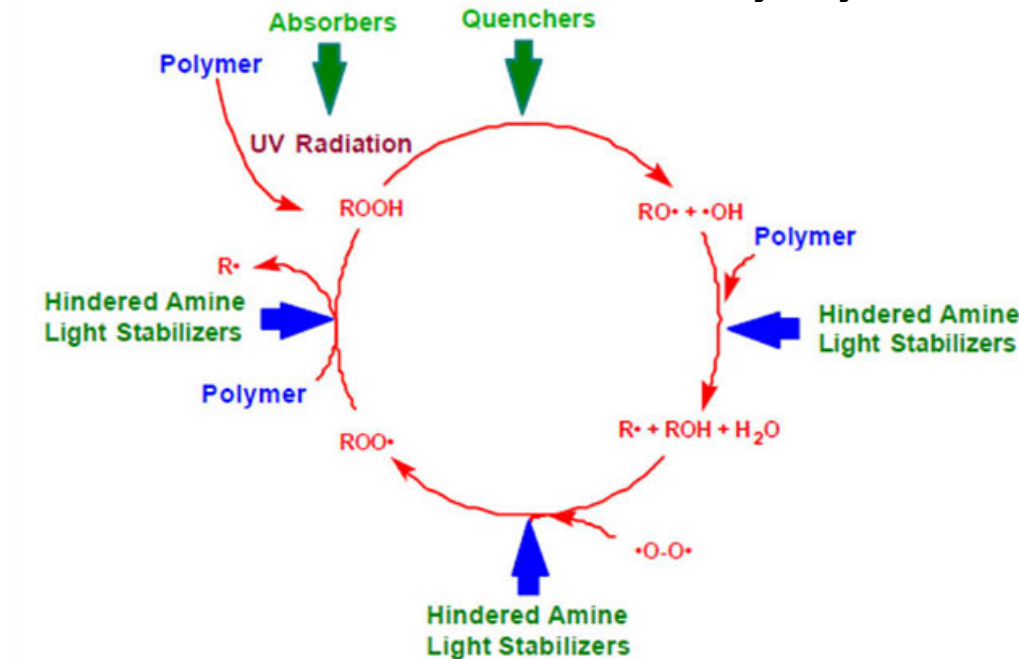
Plastiklerin ışık etkisiyle bozulmalarına mani olabilmek için bu prosesi tetikleyen faktörleri iyi tanımak gerekir. Fotokimyasal reaksiyonların kaynağı elbetteki ışık enerjisidir ama oksijen nem ve ısı gibi ortam faktörleride etkilidir. Dış etkiler altındaki bozunmada en kuvvetli etkinin güneş ışının bir kısmını oluşturan ultra viole dalga boylarının olduğu (290-400nm) saptanmıştır. Güneş ışını atmosfere girdiğinde 0,7 den 300 nm ye kadar bütün spektruma haizdir. Atmosferdeki su buharı ve karbondioksit infrared spektrumun uzun dalga kısmını absorbe eder. Geriye infraredin daha kısa kısmı kalır.

Ultra viole ışının 175 nm den kısa kısmı atmosferde 100 km yükseklikte oksijen tarafından filtre edilir.175-290 nm arasındaki kısmı ozon tabakasının süzgecine yakılır. Böylece geriye 290-400 nm aralığındaki UV ışın kalır ki bunun yoğunluğuda gün ve mevsimlere göre değişir. Elbette ozon tabakasının zamanla büyüklüğü ve kalınlığı da toplam ışın yoğunluğunu etkiler. UV ışınının etkisi ve gösterdiği değişiklikler coğrafi şartlara da çok bağlıdır. Yıl içinde yaşanan değişimler ekvator yakınında az kutuplara yaklaştıkça fazladır.

UV ışının yanında plastiklerin bozunmasında havanın ısı ve nem oranı da ciddi şekilde etkili olur. Isının yükselmesi reaksiyonu hızlandırırken, nem oranıda olumsuz etki yapar.

Bunlardan başka ortamda oluşabilecek kimyasallar plastikler üzerinde bozucu etki yaratabilir.

UV STABİLİZATÖRLERİNİN ETKİLERİ VE ÇALIŞMA PRENSİBİ



ŞEKİL 2 UV STABİLİZATÖR ÇALIŞMA ŞEMASI

Polimer tarafından ışığın emilmesi özellikle polimerin yapısı ile ilgilidir. Işık emilmiş grup içermeyen doymuş hidrokarbonlar 250 nm nin üzerindeki ışık emmezken çift bağ içeren malzemelerde emilim daha uzun dalga boylarına kayar. Polymetiletilketonlar gibi bazı polimerik maddeler, kendi yapıları gereği UV ışınlarına karşı dayanımları yüksektir. Bu tür malzemeler genellikle paketlenme ürünleri gibi dış ortamla teması fazla olan yerlerde kullanılır. Bir atom radyasyon enerjisini emerek daha yüksek enerji seviyesine yükseldiğinde, uyarılmış haldeki molekül birkaç şekilde enerjisini kaybeder. Bu da floresans, fosferasans veya fotodgradasyona neden olur yada ısı enerjisine dönüşür. Fotodegradasyona neden olan kısım, yukarıda da belirtildiği gibi UV ışığının 290-400 nm arasındaki dalga boyuna sahip olan kısımdır. Bu tarif edilen mekanizmalar ışığında koruyucular gruplara ayrılır; Bunları şu şekilde sıralamak mümkündür;

1-Uv Emiciler (Absorberleri):

2-Polimerik Halslar:

1-UV EMİCİLER (ABSOBERLERİ):



Bu stabilizerler, polimerik malzemeye zararlı etkisi olan yüksek UV enerjisini emerek bu enerjiyi molekül içi proton transferi ile zararsız bir hale getirerek malzemeyi korur. UV stabilizerleri, yüksek sıcaklık dayanıklılığı ve polimer zincirlerinin kopmasına karşı yüksek direnç gösterir. Genel olarak düşük molekül ağırlıklı UV absorberleri, malzemeye yaklaşık %1 lik konsantrasyonda uygulanır. Aslında UV absorberlerinin karışımındaki konsantrasyonu ne kadar artarsa o kadar fazla ışık enerjisi emilebilir ve polimerik malzemenin ömrü uzatılmış olur. Moleküler ağırlığın değişimine göre optimum düzeyde uygulanmalıdır. Moleküler ağırlığı fazla olan UV emicilerin kullanılması stabilizasyon etkinliğinin arttırılmasında önemli bir faktördür. "Hidroksi benzofenonlar" ve "hidroksifenil benzotriazoller" yaygın olan Ultra Viole absorberlerdir (UVA). Ortohidroksi gruplarına hidrojen bağlaması onların, spektrofotometrik ve kimyasal özelliklerinde ve stabilize etme aktivitelerinde kararlı bir etki gösterir. Benzofenonlarla kıyaslandığında, benzotriazoller daha yüksek molar uyarılma katsayısına sahiptir ve 400 nm'ye doğru daha keskin emilim üstünlüğü verir. Bununla birlikte UV emicilerin HALS larla kıyaslanması ve kullanılırken dikkat edilmesi gereken notlar;

- a) UV absorbe etme fonksiyonu olan monomerler yapmak pahalıdır.
- b) Düşük konsantrasyonda kullandığında etkileri düşüktür.
- c) Yüksek dozda kullanıldığında ise moleküllerde kristallenmeye sebep olabilir.

- d) İnce yüzeylerde kullanıldığında etkileri HALS lara göre azdır. UVA lar plastikleri korumak için belli bir et kalınlığına ihtiyaç duyarlar. Bu yüzden polimer yüzeylerin korunması elyaf ve filmler gibi ince parçaların korunmasında etkileri düşüktür).

2-POLİMERİK HALSLAR:



Hindered fenoller ve hindered aminlerden oluşan HALS 'lar, yüksek enerjili ışığın polimer zincirindeki etkisiyle olan kopmalar sonucu oluşan serbest radikalleri temizleyerek malzemeye zarar verecek zincir reaksiyonlarının olmasını engeller bu sayede malzemenin kullanım ömrünü uzatır. HALS 'lar düşük konsantrasyonda bile (örneğin %0,02) çok etkili fotostabilizörlerdir ve etkili kullanılan malzemenin kalınlığıyla değişmez. Bu stabilizörler aynı zamanda etkili bir antioksidan olarakda kullanılabilirler. Bazı polimerizasyon işlemlerinde hindered amin grupları içeren vinilmonomerleri polimerizasyona ters bir etki yapmaması için polimerizasyonun son aşamalarında eklenebilir ve bu sayede yüksek sıcaklıkta zincir kopmasından oluşmuş olabilecek serbest radikallerle tepkimeye girmeleri ve radikalleri yok etmeleri sağlanır. Molekül ağırlığının artması HALS'lar içinde etkinliklerinin artması anlamına gelir. Ancak yüksek molekül ağırlığı her zaman istenilen bir şey değildir çünkü ağırlaşan moleküllerin malzeme içinde taşınması ve yayılması zorlaşır. Bu nedenle uygulanacak miktara polimer malzemesine ve istenilen etkiye göre uygun değer molekül ağırlığındaki HALS'lar seçilmelidir.

Zirve polimer sizlere geniş antioksidan ve UV stabilizatörü ürün grubu ile sizlere hizmet vermektedir. Antioksidanlarda ürün gruplarımızı aşağıdaki listede bulabilirsiniz.



✓ = Önerilen
■ = Uygun olan

		ABS	PC / ABS	PC / ABS	PU FİBER	POLIAMİD	POLYESTER	POLİETİLEN	POLİPROPİLEN	POLİSTİREN	POLİURETAN	PVC	ELASTOMERLER	AKRİLİKLER	POLİASETAL	TPU
FENOLİK ANTIOKSIDANLAR	Richnox 1010					■	■	✓	✓				✓		■	
	Richnox 1076	✓	■	✓				✓		✓	✓	■	✓	✓		
	Richnox 1135							✓		■	✓		✓	✓		
	Richnox 245	■			■	■	✓			✓	■	✓		✓	✓	✓
	Richnox 3114							■	✓							
	Richnox 1035							✓	✓							
	Richnox 1098				■	✓										
	Richnox 1330							✓	✓							
METAL DEAKTİVİTÖRLER	Richnox MD-1024				■			✓	✓						✓	
	Richnox XL-1							✓	✓							
FOSFİT ANTIOKSIDANLAR	Richfos 168	■	■	✓		✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓
	Richfos 626					✓		✓	✓			■				
	Richfos TPP											✓	✓			✓
	Richfos TDP											✓	✓			✓
	Richfos DPDP	✓										✓	✓			
	Richfos EHDPP	✓										✓				
	Richfos DHOP											✓				✓
THIOESTER ANTIOKSIDANLAR	Richnox DSTDP	■	✓					✓	✓		✓	✓	✓			
	Richnox DLTD	■	✓					✓	✓		✓	✓	✓			
	Richnox 412S	✓	■					✓	✓		✓	✓	✓			
UV STABİLİZATÖRLERİ (HALS)	Richvin 622				✓	✓	■	✓	✓	■		■	✓		✓	
	Richvin 770	✓				✓	✓	✓	✓	✓		■	✓		✓	✓
	Richvin 292	✓				■			✓	✓	✓	✓	✓			✓
	Richvin 944	■				✓		✓	✓		✓	✓			✓	
	Richvin 119	✓	✓	■		✓	✓	✓	✓	■	✓	■	✓	■	✓	✓
UV EMİCİLER (ABSORBER)	Richvin 120	■						✓	✓		■	✓	✓	■		
	Richvin 2908							✓	✓			✓	■			
	Richvin 320	✓	■	■			■			✓		✓		✓		
	Richvin 326	■					✓	✓	✓	■	■	■	■	✓		✓
	Richvin 327	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	■	✓		
	Richvin 328	✓			✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
	Richvin 329	■	✓	✓			■			■			■	✓		
	Richvin 234		✓	✓	✓	✓	✓		■	■		■	■		✓	
	Richvin 1084							✓	✓							
	Richvin P	✓			✓	✓				✓	✓		✓			✓
	Richvin LA-31			✓			✓							✓		

ANTİOKİDANT MUADİL KARŞILAŞTIRMASI

FENOLİK ÜRÜNLER	
ÜRÜN KODU	MUADİL OLDUĞU ÜRÜN
Richnox 1010	Irganox 1010
Richnox 1076	Irganox 1076
Richnox 1098	Irganox 1098
Richnox 1135	Irganox 1135
Richnox 3114	Irganox3114
Richnox 565	Irganox 565
Richnox 1520	Irganox 1520
Richnox DLTDP	Irganox PS 800
Richnox DSTDP	Irganox PS802
Richnox MD 1024	IrganoxMD1024
Richnox XL1	NaugardXL1
FOSFİT ÜRÜNLER	
ÜRÜN KODU	MUADİL OLDUĞU ÜRÜN
Richfos 168	Irgafos 168
Richfos Pep 8	Weston 618
Richfos 626	Ultranox 626
Richfos DPDP	Weston DPDP
Richfos PDDP	Weston PDDP
Richfos TNPP	Weston TNPP
Richfos TPP	Weston TPP
*Richfos Pep Q	Irgafos pep Q

KARIŞIM ÜRÜNLER	
ÜRÜN KODU	MUADİL OLDUĞU ÜRÜN
Richnox B225	Irganox B225
Richnox B 215	Irganox B215
Richnox B220	Irganox B220
Richnox B561	Irganox B561
Richnox B900	Irganox B900
Richnox B911	Irganox B911
Richnox B921	Irganox B921
Richnox B931	Irganox B931
Richnox B1171	Irganox B1171
Richnox B1189	Irganox B1189
Richnox B 1411	Irganox B1411
Richnox B 877	Ultranox B877
Richnox B 875	Ultranox B 875
Richnox B 873	Ultranox B873
Richnox B 817	Ultranox B817
Richnox B 815	Ultranox B 815
Richnox B2714	Ultranox B 2714

UV ABSORBER	
ÜRÜN KODU	MUADİL OLDUĞU ÜRÜN
Richvin 320	Tinuvin 320
Richvin 326	Tinuvin 326
Richvin 327	Tinuvin 327
Richvin 328	Tinuvin 328
Richvin 329	Tinuvin 329
Richvin 234	Tinuvin 234
Richvin P	Tinuvin P
Richvin LA-31	Tinuvin 360

HALS	
ÜRÜN KODU	MUADİL OLDUĞU ÜRÜN
Richvin 292	Tinuvin 765
Richvin 622	Tinuvin 622
Richvin 770	Tinuvin 770
Richvin 944	Chimassorb 944
Richvin 119	Chimassorb 119

TÜM ÜRÜN GRUPLARIMIZ

- 1. PVC ISI STABİLİZANLARI**
 - TOZ CA / ZN ISI STABİLİZANI
 - KURŞUN STABİLİZATÖRLER
 - SIVI METİL KALAY
 - ANTİOKSIDANLAR
- 2. İKİNCİL PLASTİFİYANLAR**
 - EPOKSİ SOYA YAĞI
 - KLOOR PARAFİN
- 3. KAYDIRICILAR VE KALIP AYIRICILAR**
 - PVC İÇ VE DIŞ KAYDIRICILAR
 - PE WAX
 - ÇİNKO STEARAT
 - KALSİYUM STEARAT
 - LİTYUM STEARAT
 - ÖZEL KALIP AYIRICILAR
 - OLEAMİD SLİP AJAN

- 4. PROSES AJANLARI**
 - ANTİSPLİT MASTERBATCH İÇİN
 - RENKLİ MASTERBATCH İÇİN
 - EVA COMPOUNDLAR İÇİN
- 5. SENTETİK WAXLAR**
- 6. PİGMENT ISLATICILAR**
- 7. ANTİOKİDANTLAR**
- 8. UV STABİLİZATÖRÜ**
- 9. ANTİSTATİK AJANLAR**
- 10. NEM ALICILAR**
- 11. TİTAN DİOKSİT**
- 12. OPTİK BEYAZLATICI**
- 13. ANTIMONİ TRİOKSİD ALEV GECİKTİRİCİ**