

### ANTİSPLİT ( YÜKSEK DOLGULU ) MASTERBATCH ÜRETİMİ

Antisplit ( Yüksek dolgulu ) masterbatchler, dukuma çuval bantların incelme yapmasını engellemek ve maliyet düşürme amaçlı kullanılmaya başlanmıştır. Daha sonraları piyasa şartlarının getirmiş olduğu rekabetçi yük ile antisplit masterbatch ler birçok ürün grubunda kullanılmaya başlanmıştır. Bunlardan bazıları;

- Koruge Boru
- Plastik Kasa
- Blown Molding Şişe
- Ağır yük torbaları
- Taşıma çantaları
- Market ve taşıma poşetlerinde
- Beyaz eşya parçalarında
- Otomotiv parçalarında
- PP Çuval
- Otomotiv Endüstrisi
- Plastik Mobilya Endüstrisi
- Elektrik - Elektronik Endüstrisi
- Oyuncak Endüstrisi
- Telekomünikasyon Endüstrisi
- Ambalaj Sanayi
- Plastik Boru Ekstrüzyon



Yüksek dolgulu bu compoundların masterbatch olarak anılmasının sebebi ise renk masterbatch uygulamalarında olduğu gibi ana taşıyıcı polimere yüksek oranda kalsit yüklenerek (%70 – 80) granül haline getirilmesidir. Granül haline getirilen dolgulu compoundun aynı masterbatch gibi içine kalsit yüklemesi yapılacak son ürüne katılarak son üründe bir kalsitin iyi bir dağılım sağlayarak karışmasını sağlamaktır. Dolgu malzemelerinin toz olması nedeni ile granül halde son ürün işleyen üreticiler ( enjeksiyon, ekstrüzyon film ve profil ) işleme hunisine direk katarak karıştırmaya çalışmaları bazı problemler oluşturacaktır. Bu problemler;

- Granül haldeki malzemeyle huniye konulan dolguların, granülden önce makineye akması sonucu dolguların yeterince dispersiyon olamaması
- İyi dispersiyon olmamış dolguların belirli bölgelerde birikerek son ürünün mekanik özelliklerini düşürmesi
- Tam dispersiyon olmamış dolguların üründe renk farklılıkları oluşturması
- Ürün üretimi için tasarlanmış makinelerde dolgularla direk olarak karşı karşıya kalması neticesinde makinede mekanik aşınmalar ve çok büyük hasarlar oluşması neden olur
- Direk olarak kalsitle karşılaşan makinelerde işleme sırasında yüksek basınçlar oluşması sonucu elektrik tüketiminin artması
- Toz ürün kullanımının getireceği üretim ve işçilik maliyetleri

Bu problemlerin haricinde daha birçok problem sayılabilir. Ayrıca toz ürünün son üründe katılma oranını belirleme toz ürün ile zor olmaktadır. Dozajlama ile yüklenme ye çalışılsa bile toz sistemlerin dozajlama cihaz maliyetleri, granül dozajlayıcılardan çok daha yüksektir. Antisplit masterbatch kullanmanın getirdiği avantajlar ise;

- Maliyet avantajı sağlar
- Dolgu maddelerin son üründe çok daha iyi dağılımı

- Malzeme işlenirken ısı dayanımı sağlar
- Malzeme ye sertlik, sıklık ve tokluk özelliği kazandırır
- Kalıp çekmesinin düşürür
- Beyaz ürünlerde titan kullanımının azaltılmasını sağlar

Bu ve bunun gibi birçok avantaj sayesinde özellikle son dönemlerde antisplit masterbatch üretimi ve kullanımı artmıştır. Genellikle poliolefin grubu ürünlerde kullanımı çok fazladır. Antisplit masterbatch üretiminin kullanıldığı üretimler;

### ANTİSPLİT MASTERBATCH ÜRETİM ŞEKLİ

Antisplit masterbatch üretiminde normal masterbatch üretiminde olduğu gibi yüksek oranda dolgu malzemesinin ana hammadde içine yüklenmesi neticesinde elde edilen masterbatch olduğunu daha önceden belirtmiştik. Burada kullanılan dolgu malzemeleri genelde Kalsit (CaCO<sub>3</sub>), Talk malzemeleridir.

İki farklı malzemenin birbiri ile bağdaşması zor bir durumdur. Bu nedenle burada makine seçimi ve kullanılan katkıları üretimin kolaylaşmasında, yüklenen dolgu malzemelerinin miktarının artmasında ve ürün kalitesinde önemli etkindir.

Antisplit masterbatch yapımında çeşitli katkıları kullanılır. Bunlar PE wax, Çinko stearat, kalsiyum stearat yada bu 3 katkı yerine tek başına yeterli olabilen proses ajanları kullanılmaktadır. PE wax dış kaydırıcı ve dispersiyon ajanı, kalsiyum stearat iç kaydırıcı ve akışkanlık artırıcı, çinko stearat dışkaydırıcı fonksiyon görmektedir. Bunun yanında tek paket sistem olarak tasarlanmış olan proses ajanları hem iç, hem dış kaydırıcı, hem akışkanlık sağlayıcı ve bunun yanında bağlayıcılık özelliği ekleyerek tek başına etkili katkı malzemeleridir. Proses yardımcıları %70 – 80 kalsit yüklemelerine kadar tek başına yeterli gelmektedir ve diğer katkıların toplamının yarısı kadar kullanılabilir. Aşağıda verilen örnek genel formülasyonlar da bunu görebilirsiniz

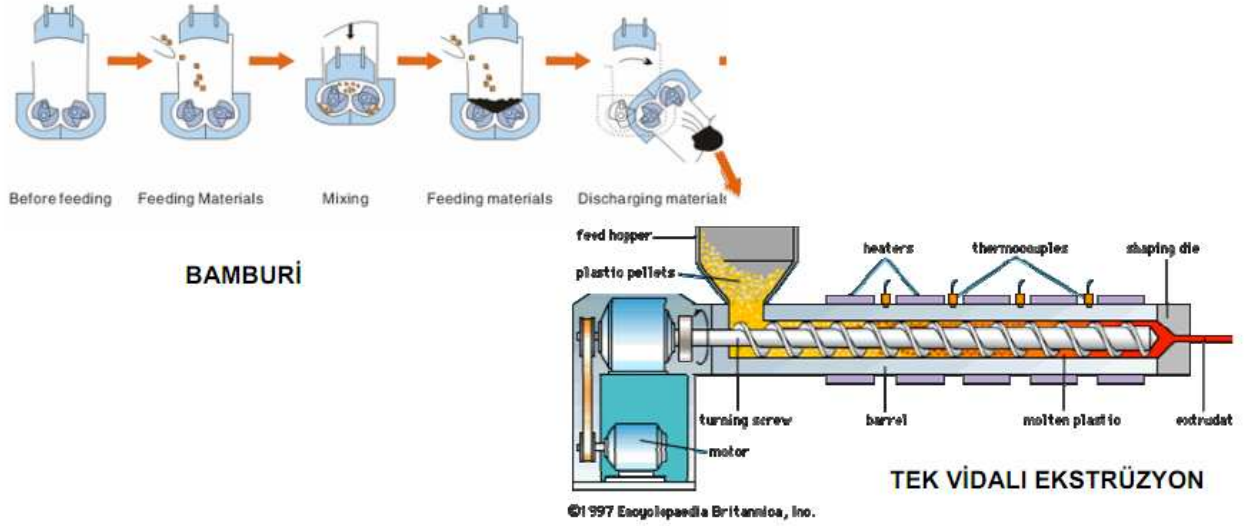
Malzemeler	Oran (phr)
LLDPE ( 50 MFI)	30
Kalsit CaCO <sub>3</sub>	70
Pe Wax	2,5
Kalsiyum Stearat	2,5

Malzemeler	Oran (phr)
LLDPE (50 MFI)	30
Kasit (CaCO <sub>3</sub> )	70
Libaid T-2 Proses Ajanı	1,5
PE Wax	0,5
Çinko Stearat	0,5

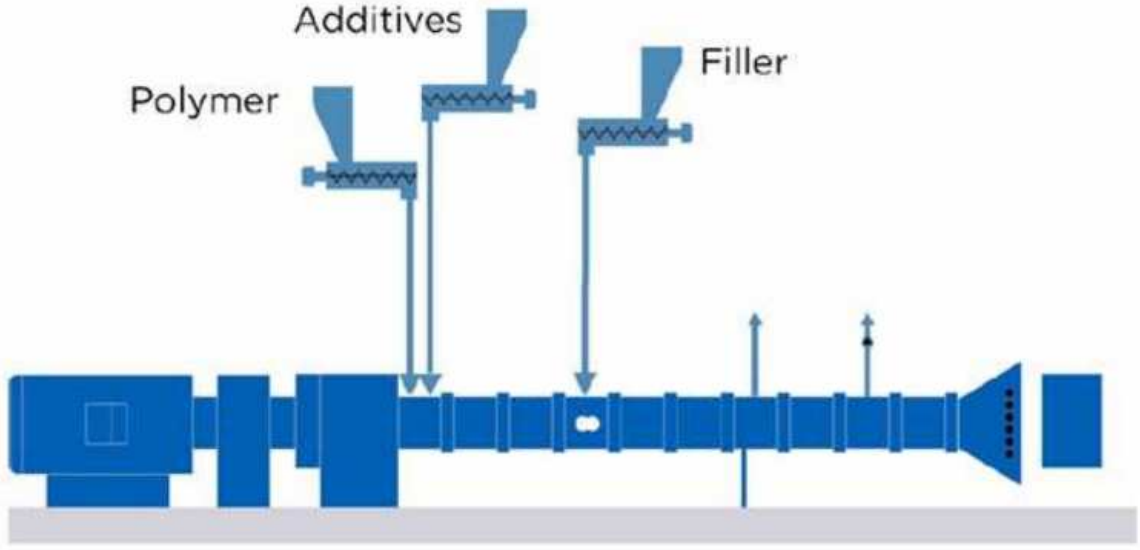
Malzeme	Oran (phr)
Polipropilen	40
Kalsit CaCO <sub>3</sub>	40
Talk	20
Libaid T-2	1,5
PP[ Homopolimer,MI 10-12 ]	
CaCO <sub>3</sub> [Kaplanmamış,5 Mikron partikül boyutu]	
Talk [Kaplanmamış,5 Micron partikül boyutu]	

Yukarıda da görülen formülasyonlar da Libaid T-2 proses ajanının %60 dolgu yüklemesine kadar tek başına yeterli olduğu ancak %70 lerde çok az oranda PE Wax ve çinko stearat ihtiyacı duyduğunu görebilirsiniz. Sadece PE Wax ve Kalsiyum sterat ile yapılan formülasyon ile karşılaştırdığınızda neredeyse yarı miktar katkı kullanılarak üretimin yapılabildiğini görebiliyorsunuz.

Antisplit masterbatch üretiminde proses işleme makinesinde önemli bir etkidir. Burada makinenin ürünü sıkıştırma ve karıştırma kabiliyeti önemlidir. Bu proseslerde genelde tek ve çift vida ekstrüzyon makineleri kullanılmaktadır. Tek vida ekstrüzyon makinelerinin ürünü sıkıştırma ve karıştırma oranı zayıf olduğundan, ürünü bir ön karıştırma yapacak bamburi sistemine ihtiyaç duyulmaktadır. Şekil 1 de bunu görebilirsiniz



Bütün formülasyon bamburi içine koyulduktan sonra malzemelerin bamburide sıkıştırma vidaları ile sıkıştırma yapılır ve sonra hamur haline gelmiş karışım ekstrüzyona koyularak tekrardan bir işleme yapılır ve kafada bulunan gözenekli kalıptan malzeme çıkar ve burada ya makarna halinde uzatılarak kırma makinesinden ya da kalıp önünde buluna kesme makinesi yardımı ile granül haline getirir.



### ÇİFT VİDALI EKSTRÜZYON

Çift vida makinelerde ise formülasyon içindeki malzemeler huniden katkılarda yan beslemelerden verilerek üretim tek seferde elde edilebilmektedir. Ancak özellikle proses ajanı kullanımlarında çok daha performanslı sonuç elde edebilmek için Polimer ile kullanılacak kalsit yada dolgunun %40 kadarı Libaid T-2 proses ajanı ile birlikte karışım yapıldıktan sonra bu karışım huniden, geri kalan dolgu da dozajlayıcı ile yan beslemeden verilir. Böylece ana hammadde kalsit arasında bağlayıcılık etkisi çok daha fazla artacaktır.

Katkı seçiminde en önemli dikkat edilecek faktör sadece fiyat olmamalıdır. Bir ürünün maliyet avantajı satın alımdaki fiyat ile belirlenmemeli, katkının prosese kattığı avantajlar, kullanım oranları, enerji maliyetlerine getirdiği avantajlar, makineyi koruması ve zorlamaması gibi faktörlerin bütünü bir katkının maliyetini ortaya çıkarır. Sadece ilk satın alım maliyeti dikkate alınarak yapılacak alımlar arka planda oluşturacağı birçok maliyetle size daha pahalıya patlayabilir. Bütün katkıların seçiminde bu konuya dikkat edilmesi hem ürününüze hem maliyetlerinize katkı sağlayacaktır.