■ Şenol ŞAHİN, KOÜ, Mühendislik Fakültesi Makina Mühendisliği Bölümü
■ Tülin ŞAHİN, KOÜ, Mühendislik Fakültesi Makina Mühendisliği Bölümü
■ Levent Sözen, KOÜ, Mühendislik Fakültesi Makina Mühendisliği Bölümü
■ Neşe BAHÇECİ, KOÜ, Mühendislik Fakültesi Makina Mühendisliği Bölümü
■ Ece CENGİZ, KOÜ, Mühendislik Fakültesi Makina Mühendisliği Bölümü

Tinkal (Etibor 48) mineral maddesinin kalsiyum karbonat dolgulu polipropilen plastik boru malzemesinin performansına etkisi

Bu çalışmada, poliolefin grubu plastiklerden olan ve boru üretiminde kullanılan polipropilen blok kopolimerin (PPB) fiziksel ve mekanik özelliklerine Etibor-48 mineralinin etkisi çalışılmıştır. Farklı % hacim oranlarında (%0, %10, %15, %17.5 ve %20) CaCO3 mineral dolgulu polipropilen blok kopolimerin çift vidalı ekstruder kullanılarak farklı % ağırlık (%0.5, %1 ve %2) oranında ilave edilen Etibor-48 mineral maddesinin fiziksel ve mekanik özelliklere etkisi incelenmiştir. Çekme, instrumente edilmiş Charpy çentik darbe ve Shore D sertlik deneylerinin yanında yoğunluk, erime akış oranı (MFR), erime hacim oranı (MVR), ısıl mekanik analiz (TMA) ve Vicat yumuşama sıcaklığı tayini (VYS) deneyleri farklı oranlarda Etibor-48 maddesi ilave edilmiş deney numunelerine uygulanmıştır. Fiziksel ve mekanik özelliklerdeki değişiklikler farklı oranda ilave edilen Etibor-48 miktarına bağlı olarak belirlenmiştir.

GİRİŞ

Borular, ev ve enerji, kimya, çimento ve tarım gibi çeşitli iş kollarında basınçsız ve basınçlı, sıcak ve soğuk, temiz ve atık (pis) su ve sıvılarla diğer gaz ve katı haldeki maddelerin iletilmesinde, dağıtılmasında ve atılmasında farklı türdeki boru iletim sistemlerinde kullanılmaktadır.

Yeraltına döşenen borulardan beklenen en önemli özellikler, güvenilir bir şekilde çalışma ömürlerinin uzun, kırılma dayanımlarının yüksek ve iyi bir korozyon dayanımına sahip olmalarıdır. Metalik malzemelerle kıyaslandığında plastik malzemelerin, hafiflik, yüksek performans ve yüksek korozyon dayanımına sahip olmaları plastiklerin boru üretiminde kullanımını sürekli artırmaktadır.

Termoplastik malzemelerden üretilen basınçsız boru ve ek parçalarda dolguların önemlilerinden olan, mikro partikül ölçekli kalsiyum karbonat (CaCO3) mineral maddesinin kullanılabileceği konusunda son yıllarda sürdürülen çok sayıda araştırmalar ve uygulamalar bulunmaktadır. Ancak, CaCO3 mineral dolgulu basınçlı poliolefin grubu malzemelerin fiziksel ve mekanik özelliklerine doğal boraks (Etibor-48) mineralinin etkisi konusu hala belirsizliğini korumaktadır. Bu çalışmada Etibor-48, CaCO3 dolgusuz (naturel) ve CaCO3 dolgulu polipropilen plastik boru malzemesinin performansına (mekanik ve fiziksel ö-zelliklerine) etkisi farklı parametreler (% ağırlık oranında bor maddesi miktarına bağlı olarak) ele alınarak incelenmiştir. Katkı ve/veya dolgu maddesinden başka katkı ve/veya dolgu maddesi miktarının da malzemenin tüm fiziksel ve mekanik özelliklerine etkisinin olduğu varsayılmıştır.

Deneysel Çalışma

Bu çalışmada üç grup deney numunesi hazırlanmıştır. Birinci ve ikinci grup birbirine paralel dönen çift vidalı ekstrüzyonda naturel malzemeye Tablo 3 'te görüldüğü gibi sırasıyla önce hem hacimce %10, %15, %17.5 ve %20 (ağırlıkça %25.00 %34.62, %38.89 ve %42.86) kalsiyum karbonat (CaCO3) mineral dolgu maddesi hem de ağırlıkça %0.5, %1 ve %2 bor mineral maddesi ilave edilerek malzemenin katkılanması sağlanmıştır. Üçüncü grup için naturel malzeme (katkısız) kullanılarak deney numunesi elde edilmiştir. Mineral dolgulu PPB boru hammaddelerin elde edilmesinde toz halde Mikromineral firması tarafından İmercarb-2XG ticari ismi ile üretilen kalsiyum karbonat (CaCO3) mineral dolgu maddesi tercih edilmiştir. Temel bazı üretici verileri Tablo 2'de bir araya getirilmiştir. Çalışmada Eskişehir Kırka Bölgesindeki bor yataklarından temin edilen bor minerali yaklaşık olarak 75µm ortalama partikül çapında kullanılmıştır.

Deney Numunesi Hazırlama ve Deney Prosedürü

Tablo 4 de belirtilen karışım listesine dikkate alınarak deney numunelerinin basılmasında Arburg Allrounder firmasına ait 370 CMD model enjeksiyon makinesi kullanılmıştır.

Tablo 1. PPB boru malzemesinin fiziksel ve mekanik özelliklerine ait üretici verileri (Borealis 2004)

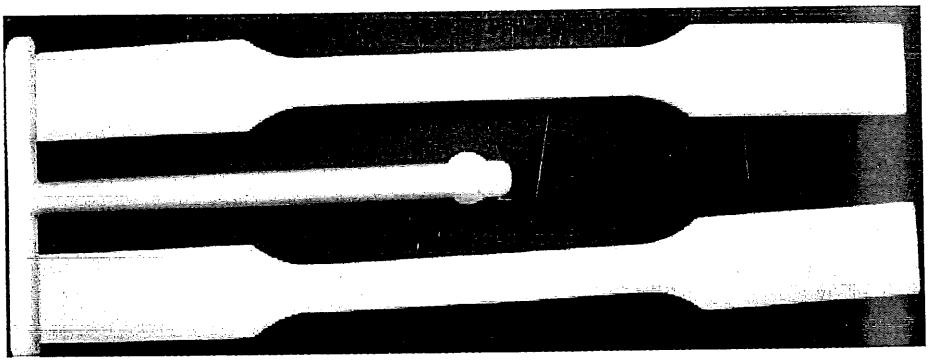
	Test Metodu	Test Şartları	Birim Sistemi	BEC5015 Naturel
Çekme akma gerilmesi	ISO 527-2	50 mm/dak	MPa	30
Çekme akma uzaması	ISO 527-2	50 mm/dak	%	10
Çekme elastisite modülü	ISO 527	1 mm/dak	MPa	1500
Charpy darbe (çentikli)	ISO 179/1eU	+23°C	kJ/m2	70
Charpy darbe (çentikli)	ISO 179/1eU	-20°C	kJ/m2	7
Sertlik	ISO 2039-2	Rockwell-R Skala	----	72
Erime akış indeksi	ISO 1133	230°C / 2.16 kg	g/10 dak	0.3
Yoğunluk	ISO 1183	----	g/cm3	0.900

Tablo 2. CaCO3 mineral dolgu maddesine ait temel bazı üretici verileri (Mikromineral 2007)

	Test Metodu	Test Şartları	Birim Sistemi	Mineral Madde
CaCO3 oranı	----	----	%	99.28
Ortalama partikül çapı (D % 50)	----	----	µm	2.15
En büyük partikül çapı (D % 97)	----	----	µm	11.6
Yoğunluk	ISO 787/10	----	g/cm3	2.7
Parlaklık	DIN 53163	Ry, C/2°	%	97-98

Çekme Deneyi

Çekme deneylerinde, makine ile işlenerek üretilmiş bütün çekme numuneleri, TS 1398 (1997) veya ISO 527 (1993) standardında verilen Tip 1A çekme numunesi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Elastisite modülünün tespiti için 0,025-0,005 arası uzama değişim aralığında hız V=1mm/dak seçilmiştir.



Şekil 1. Enjeksiyonla üretilen deney numunesi grubu

Çentik Darbe Deneyi

Charpy deneylerinde, enjeksiyon kalıplama ile üretilen çekme numunelerinden ve makine ile işlenerek çıkarılan bütün Charpy numuneleri, TS 1004 (1994) veya ISO 179 (1993) standardında verilen Tip 1'e göre Charpy numuneleri kullanılmıştır.

Vicat Deneyi

Deney numunesi 10x10x 4 mm boyutlarında çekme numunelerinden hazırlanmıştır. Deney sonunda Vicat yumuşama sıcaklığı elde edilmiştir. Vicat method B yöntemi kullanılarak 50 N yük altında ve 50 °C/saat ısıtma hızı kullanılmıştır.

DSC (Differential Scanning Calorimeter) Deneyi

Her bir deney grubundan 10 mg. ağırlığında numuneler hazırlanmıştır. Deney 25 C de başlayıp dakikada 10 C ısıtma hızı ile 220 C de sonlandırılmıştır. İnert gaz olarak azot kullanılmıştır. Deney sonucunda kristalleşme derecesi, kristalinin erime sıcaklığı ve camsı geçiş sıcaklığı elde edilmiştir.

TMA (Thermomechanical Analyzer) Deneyi

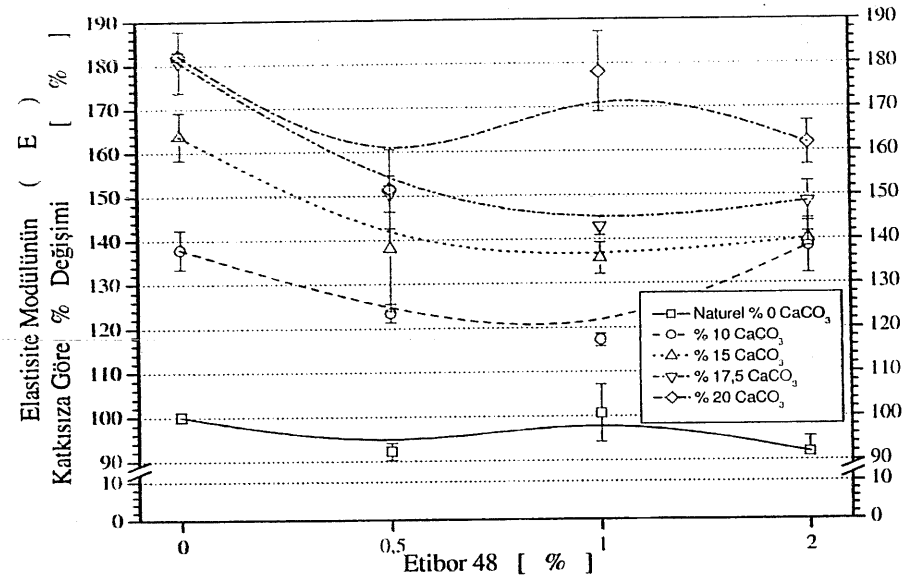
6x8x3 mm boyutunda hazırlanan numuneler dakikada 5°C ısıtılarak 25 °C den

Tablo 3. Etibor-48 mineral dolgu maddesine ait temel bazı üretici verileri

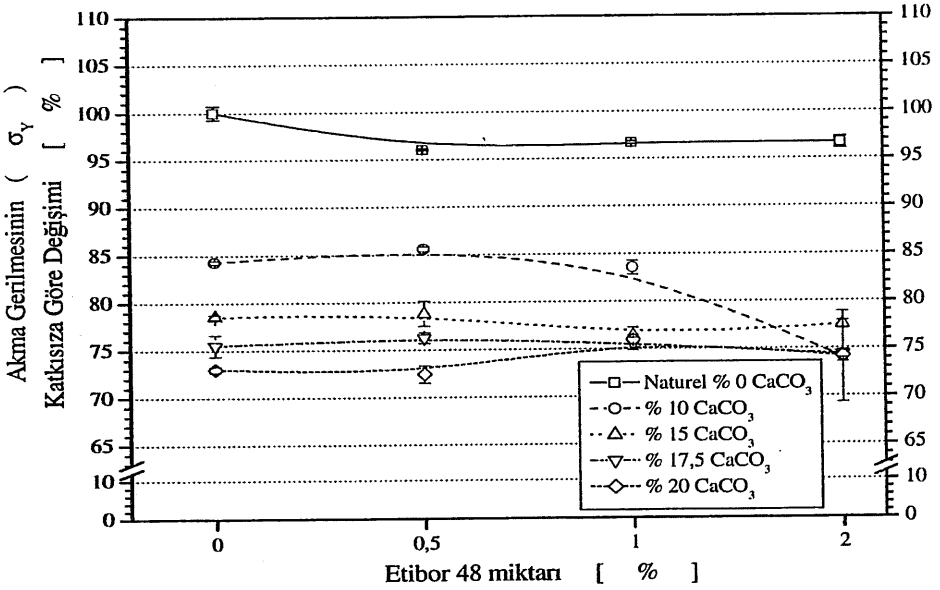
Kimyasal özellikleri		Fiziksel özellikleri	
Saflık	101,46 %	Özgül ağırlık	1.81 g/cm3
B2O3	48,5 %	Yığın yoğunluğu	1.02 g/cm3
Na2O	21,6 %	Tane boyutu	+1200 mm 1.03%
Mgo			-0.0075 mm 2.50 %

Tablo 4. Etibor48-CaCO3 karışım listesi

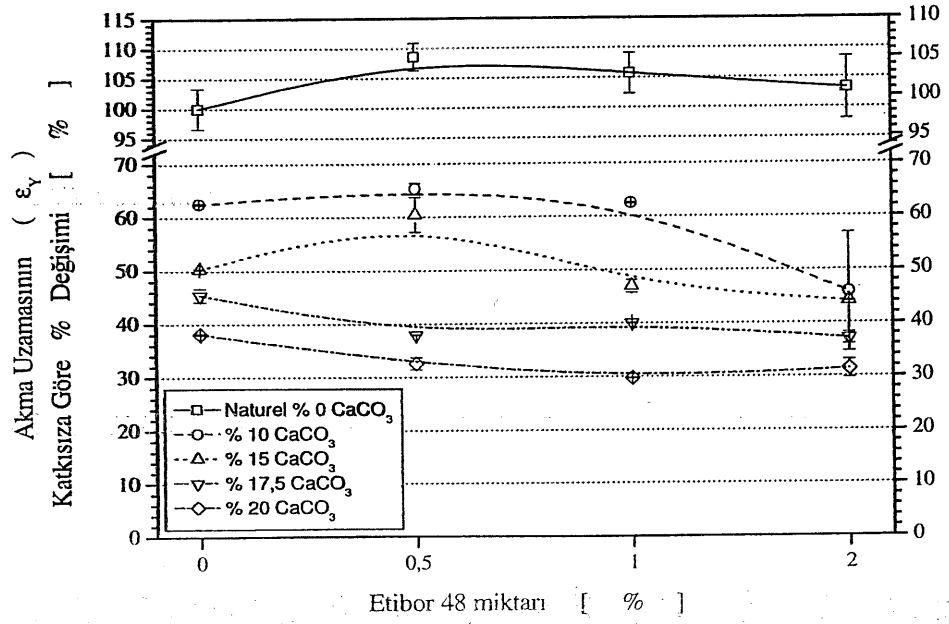
CaCO3 (Vol)	Etibor 48	Hacimce CaCO3	Etibor 48	Hacimce CaCO3	Etibor 48	Hacimce CaCO3	Etibor 48	Hacimce CaCO3	Etibor 48
0 %	0 %	10 %	0 %	15 %	0 %	17.5 %	0 %	20 %	0 %
	0.5 %		0.5 %		0.5 %		0.5 %		0.5 %
	1 %		1 %		1 %		1 %		1 %
	2 %		2 %		2 %		2 %		2 %



Şekil 2. Elastisite değerlerinin % hacimce CaCO3 Etibor-48 oranına bağlı olarak yüzde dağılımı



Şekil 3.Akma gerilmesi değerlerinin % hacimce CaCO3 ve Etibor-48 oranına bağlı olarak yüzde dağılımı



Şekil 4.Akma uzaması değerlerinin % hacimce CaCO3 ve Etibor-48 oranına bağlı olarak yüzde dağılımı

170 C ye kadar 0,5 gr. ağırlık kullanılarak analiz edilmiştir. Deney sonucunda termal genleşme katsayıları ve camsı geçiş sıcaklıkları (Tg) elde edilmiştir.

Tarama Elektron Mikroskobu (SEM) İncelemeleri

Charpy darbe numunelerinin kırılma yüzeyleri (Jeol 6060) marka SEM cihazında incelenmiştir.

SONUÇLAR

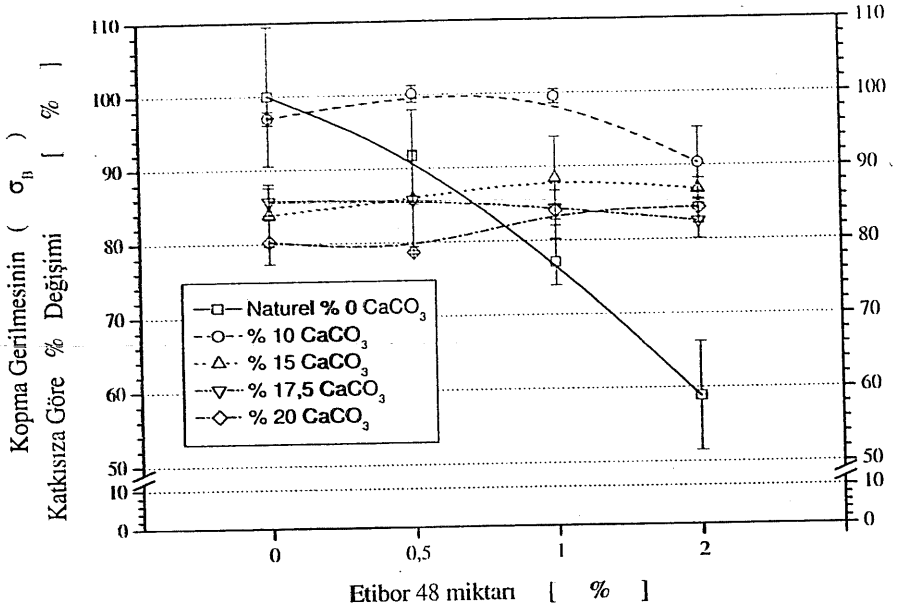
Çekme Deneyi sonuçları

Bor miktarı artıkça elastisite değerinde naturel malzemede dikkate değer bir değişiklik elde edilememiştir. CaCO3 değeri artıkça elastisite modülünde bor katkısız malzemede artışlar meydana gelmektedir. Fakat hem Etibor 48 hemde CaCO3 miktarı artıkça elastiste modülü değerinde %1 Etibor-48' e kadar azalma görülmektedir. % 2 Etibor 48 ve CaCO3 dolgulu malzemelerde ise elastiste modülünde dikkate değer bir değişiklik görülmemektedir.

Akma gerilmesi bor miktarının artmasıyla çok azda olsa azaldığı Şekil 3' te görülmektedir. Artan %10 CaCO3 oranında bor miktarının artması akma gerilmesini dikkate değer oranda düşürürken, diğer oranlarda bor miktarının etkisi görülmemiştir.

Sadece Etibor-48 katkılandırmak akma uzamasını Şekil 4'de görüldüğü üzere saf malzemeye göre yaklaşık %5 artırmaktadır. Fakat her iki dolgu maddesininde kullanılması akma uzamasını azaltmıştır.

Artan Etibor48 ve CaCO3 miktarıyla saf malzemeye göre %10 CaCO3 dolgusu dışında kopma uzamalarında düşüş görülmektedir. Fakat sadece CaCO3 dolgu etkisi incelendiğinde kopma uzamasında %10 CaCO3 dolgusunda saf malzeme göre kopma uzamasında %38 artış tespit edilmiştir. Bu karışıma Etibor-48 ilavesi kopma uzamasını yaklaşık %40 düşürmüştür.



Şekil 5. Kopma gerilmesi değerlerinin % hacimce CaCO3 ve Etibor-48 oranına bağlı olarak yüzde dağılımı

DSC Deney Sonuçları

Etibor-48 katkısı PP malzemenin kristalin erime sıcaklığında dikkate değer bir değişiklik yapmamaktadır. Sadece CaCO3 ile dolgulandırmak kristalin erime sıcaklığını %65-%75 arası artırmaktadır. Fakat her iki dolgunn olduğu malzemenin kristalın erime sıcaklığında önemli bir değişiklik tespit edilememiştir (Şekil 9).

Etibor-48 katkısı kristalleşme derecesini PPB malzeme için etkilememiştir. CaCO3 ile dolgulandırmak kristallşeme derecesinde dikkate değer bir düşüş meydana getirmektedir. Her iki dolgu maddesinin bulunduğu malzemelerde kristalleşme derecesi Etibor-48 katkısının artmasıyla dikkate değer bir oranda arttığı Şekil 10' da görülmektedir.

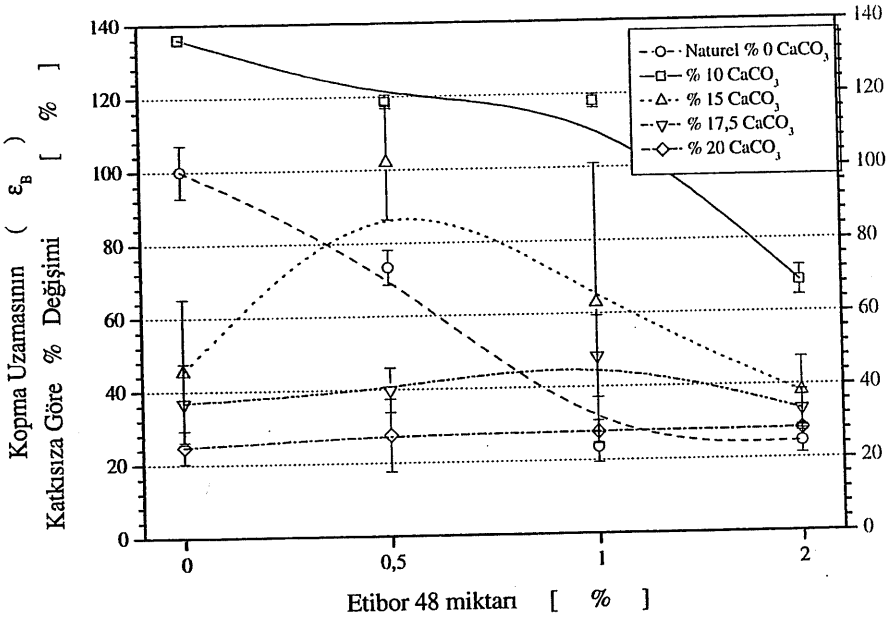
%17,5 ve %20 CaCO3 dolgusu ve etibor -48 katkısıyla kopma uzamasında %5 artış görülmektedir (Şekil 6).

Çentik Darbe Deneyi Sonuçları

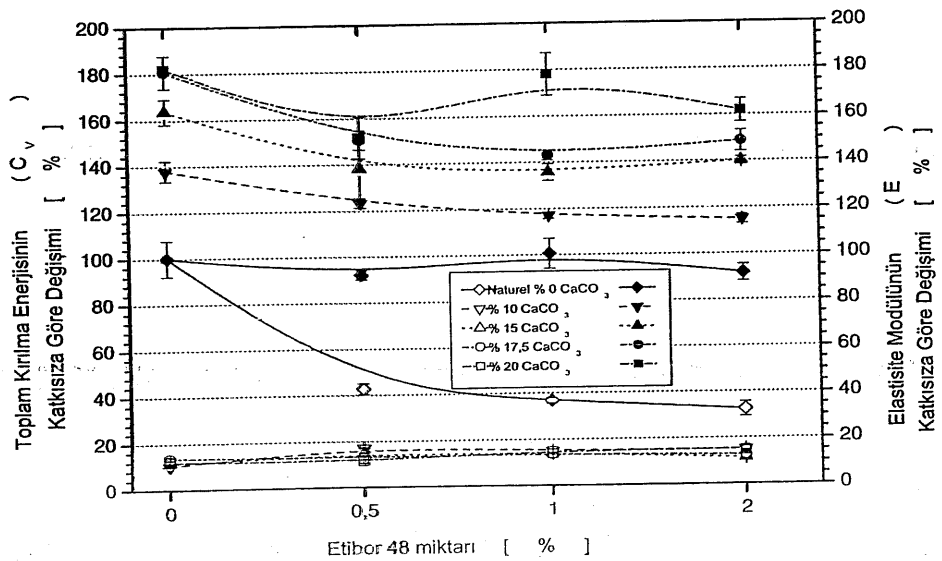
Saf malzemeyi %10 CaCO3 ile dolgulandırmak ve Etibor -48 ile katkılandırmak toplam kırılma enerjisinini artırmaktadır (Şekil 7).

Vicat Deneyi Sonuçları

Etibor-48 katkısı malzemenin yaklaşık %4 vicat yumuşama sıcaklığını düşürürken, hem CaCO3 hem de Etibor-48 artan katkılarıyla vicat yumuşama sıcaklığında artış meydana getirmektedir (Şekil 8).



Şekil 6. Kopma uzaması değerlerinin % hacimce CaCO3 ve Etibor-48 oranına bağlı olarak yüzde dağılımı

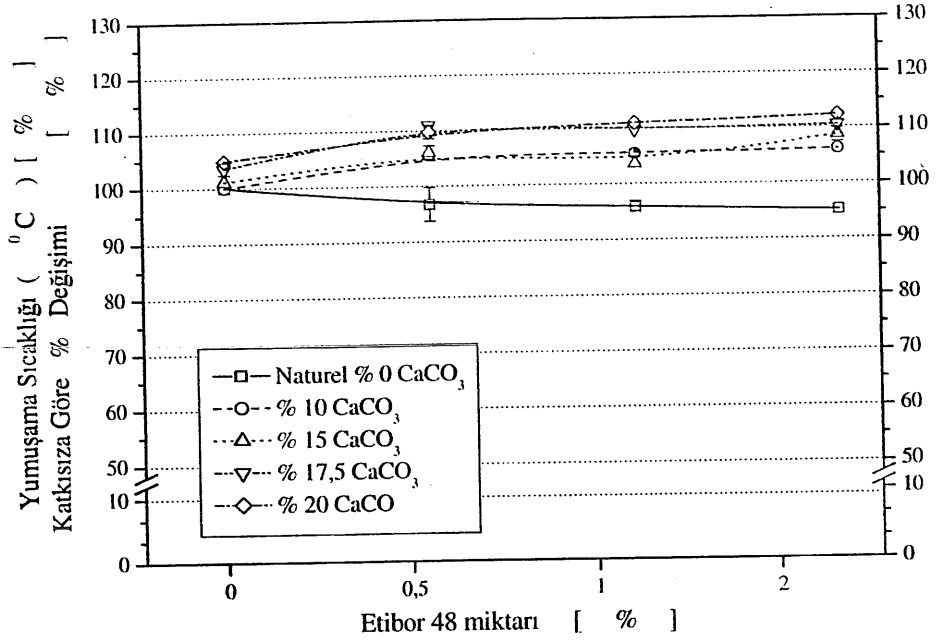


Şekil 7. Toplam kırılma enerjisi değerlerinin % hacimce CaCO3 ve Etibor-48 oranına bağlı olarak yüzde dağılımı

TMA Deneyi Sonuçları

Termal genleşme katsayısı naturel ve % 15 CaCO3 dolgulu malzemenin Etibor-48 ile katkılandırılması sonucunda incelenmiştir. Tüm malzemelerin 40-60 °C ve 60-80 °C sıcaklıklar arasındaki genleşme katsayıları veri olarak alınmıştır.

Artan sıcaklıkla tüm malzemeler termal genleşme katsayılarında artış görülmektedir. Etibor-48 katkısıyla termal gen-



Şekil 8. Vicat yumuşama sıcaklığı değerlerinin % hacimce CaCO3 ve Etibor-48 oranına bağlı olarak yüzde dağılımı

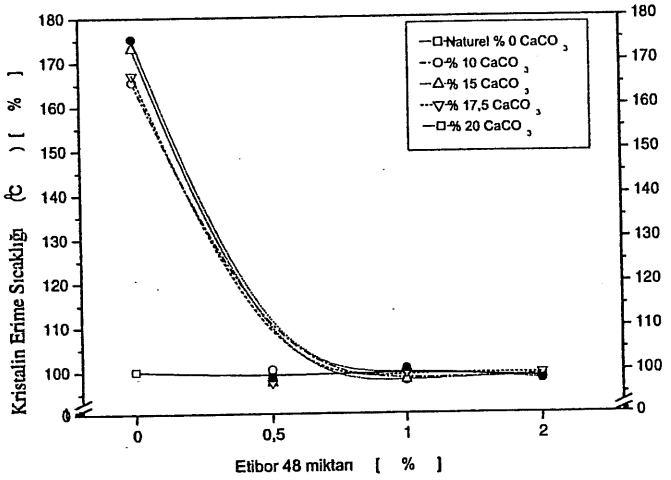
leşme katsayısında dikkate değer bir düşüş görülmektedir (Şekil 11).

Camsı geçiş sıcaklığında dikkate değer olmayan bir düşüş Etibor-48 katkısıyla elde edilmiştir. CaCO3 ile dolgulandırmak camsı geçiş sıcaklığında düşüşe az %2 düşüşe sebep olmaktadır. Artan Etibor-48 katkısıyla camsı geçiş sıcaklığında çok azda olsa artma eğilimi göstermektedir.

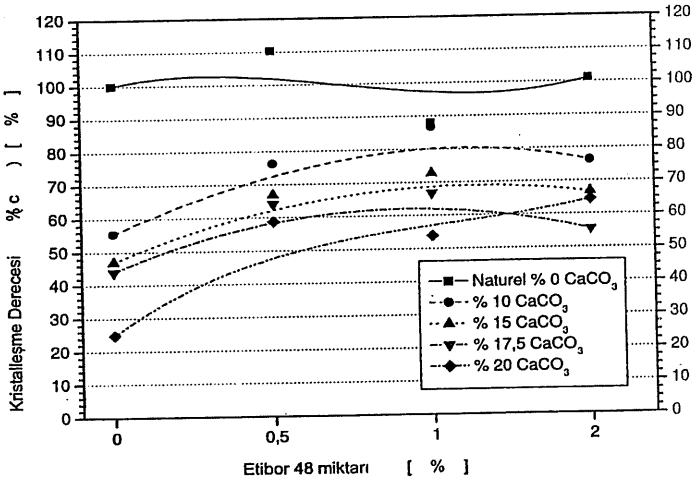
SEM Sonuçları

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

PPB malzemeyi Etibor 48 ile dolgulandırmak kopma uzaması değerlerini düşürmektedir. Fakat %10 CaCO3 dolgulu



Şekil 9. Kristalin erime sıcaklığı değerlerinin % hacimce CaCO3 ve Etibor-48 oranına bağlı olarak yüzde dağılımı



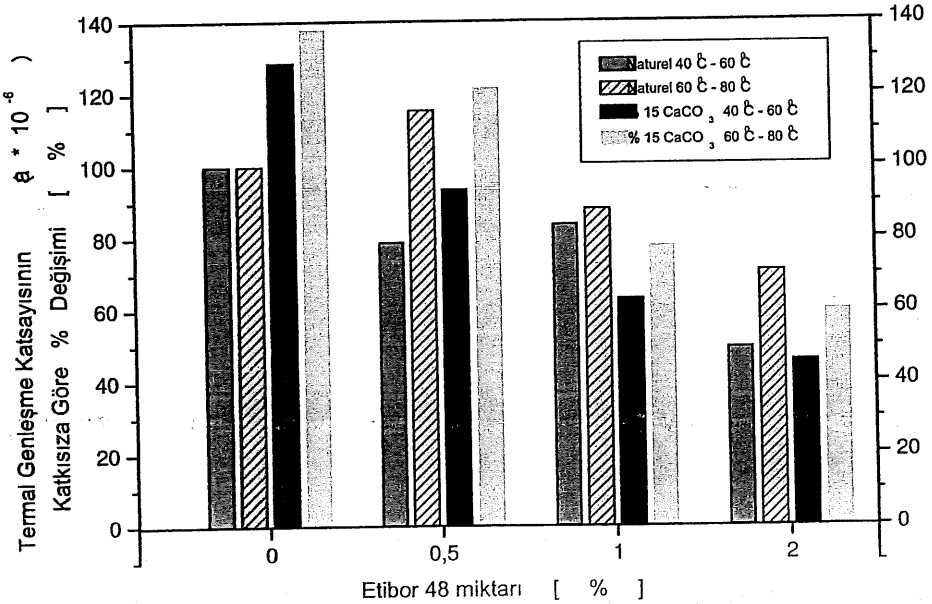
Şekil 10. Kristalleşme derecesinin % hacimce CaCO3 ve Etibor-48 oranına bağlı olarak yüzde dağılımı

malzemeyi Etibor 48 ile dolgulandırılması kopma uzaması değerlerinde azalma göstermektedir.

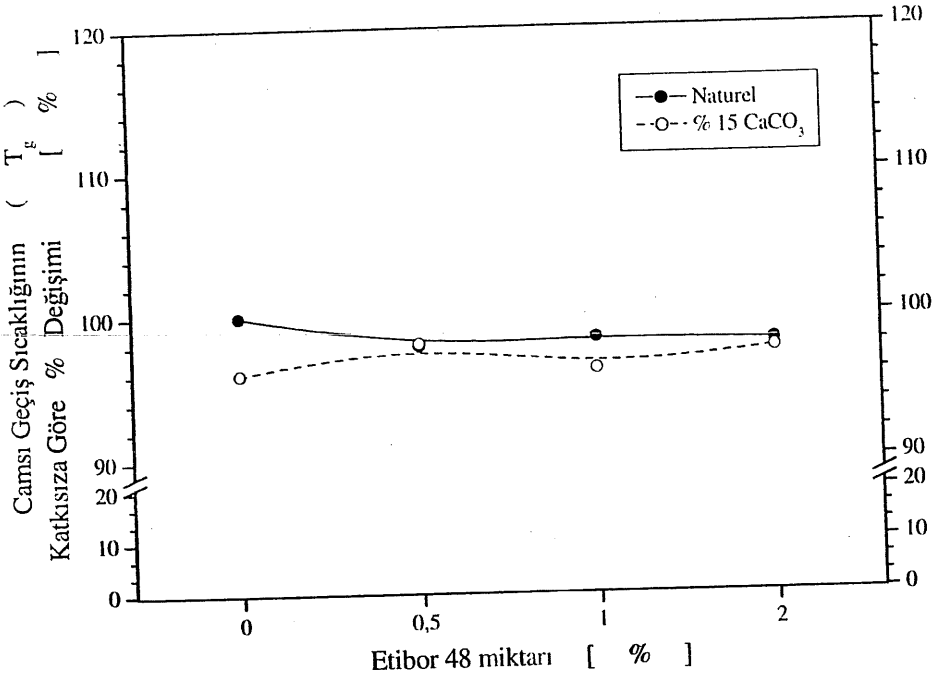
Hiç bir ara yüzey mukavemet artırıçı malzeme kulanılmadığı düşünülerek PP mazlemenin Etibor 48 ve CaCO3 ile dolgulandırılması Mekanik özellikleri düşürmektedir.

Fakat bu etki %10 CaCO3 ve Etibor-48 ilavesi için daha azdır. Hatta ekstrüzyon üretim parametresi olan kopma uzamasında artış tespit edilmiştir.

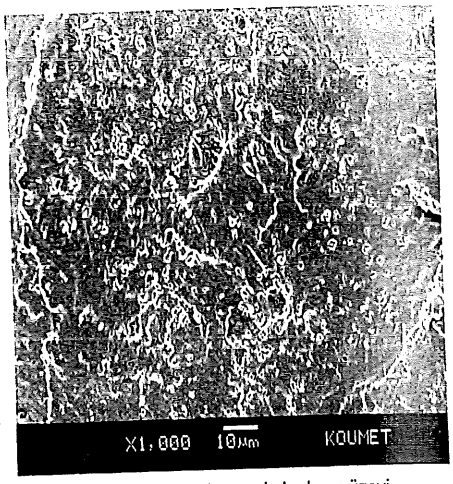
Daha fazla Etibor48 ilavesi ve literatürden de yapılan araştırmalar sonucunda yaklaşık olarak optimum değer olan % 10 CaCO3 dolgusu için arayüzey muka-



Şekil 11. Termal genleşme katsayısının % hacimce CaCO3 ve Etibor-48 oranına bağlı olarak yüzde dağılımı

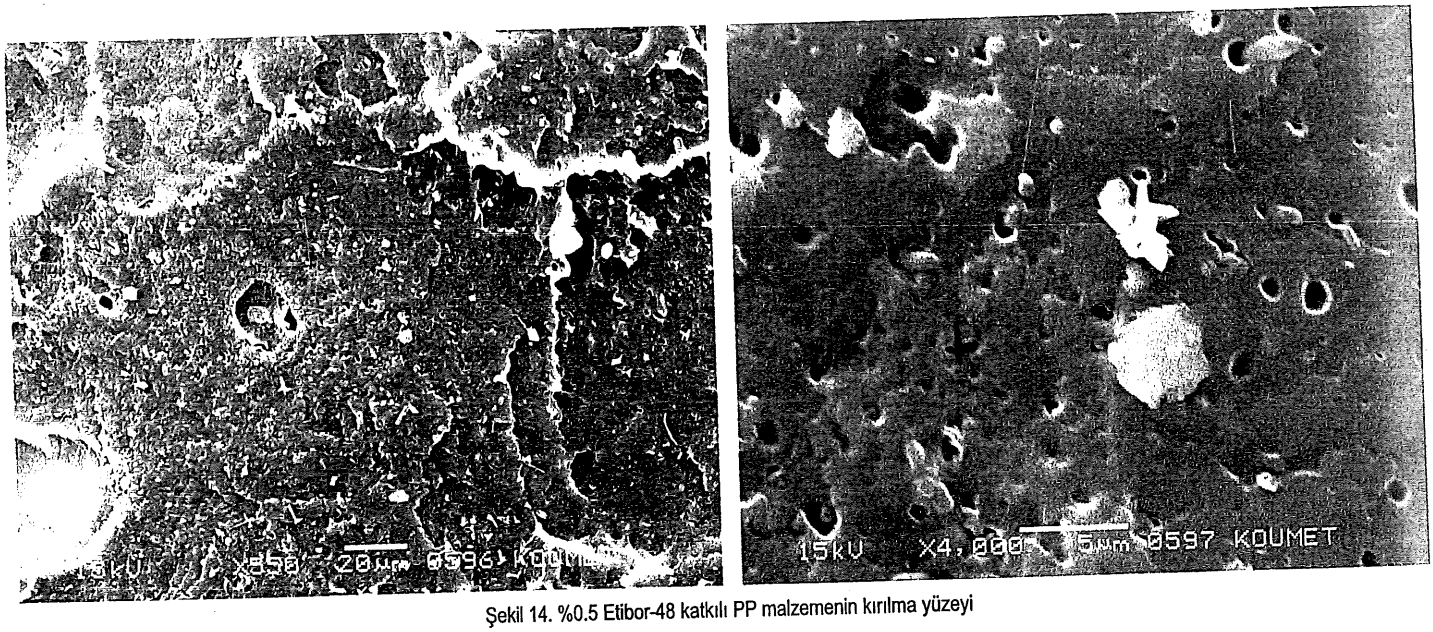


Şekil 12. Camsı geçiş sıcaklığının % hacimce CaCO3 ve Etibor-48 oranına bağlı olarak yüzde dağılımı

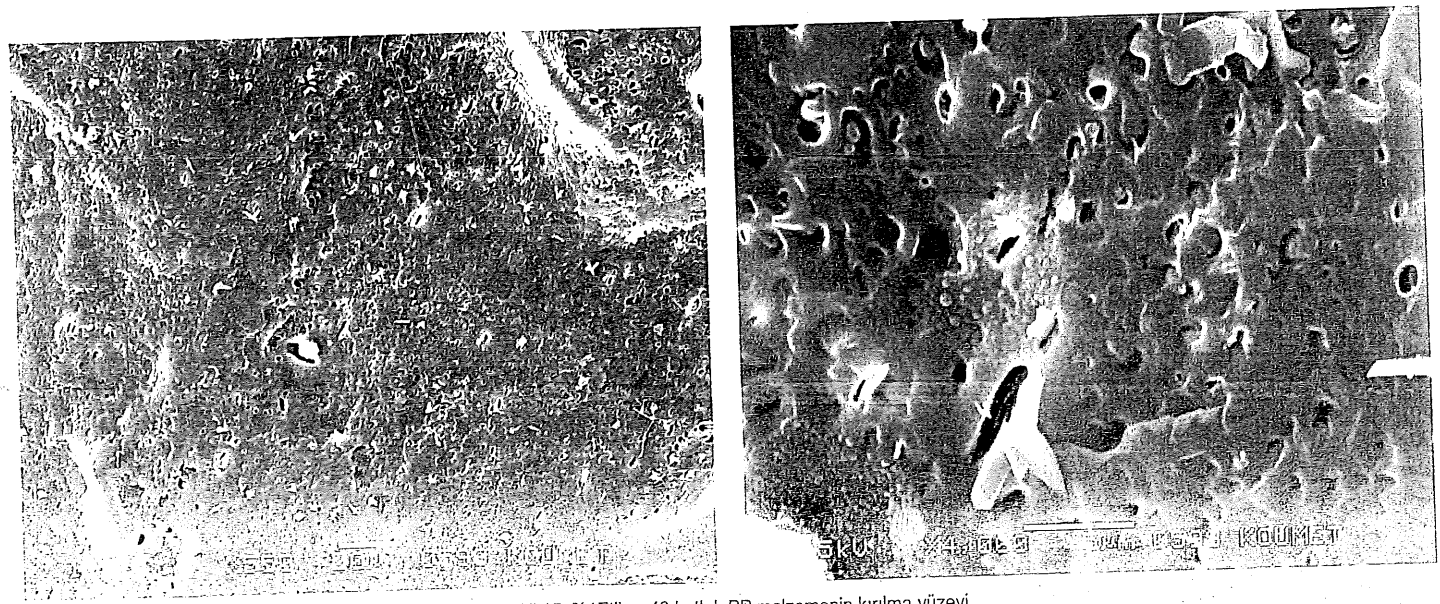


Şekil 13. PP malzemenin kırılma yüzeyi

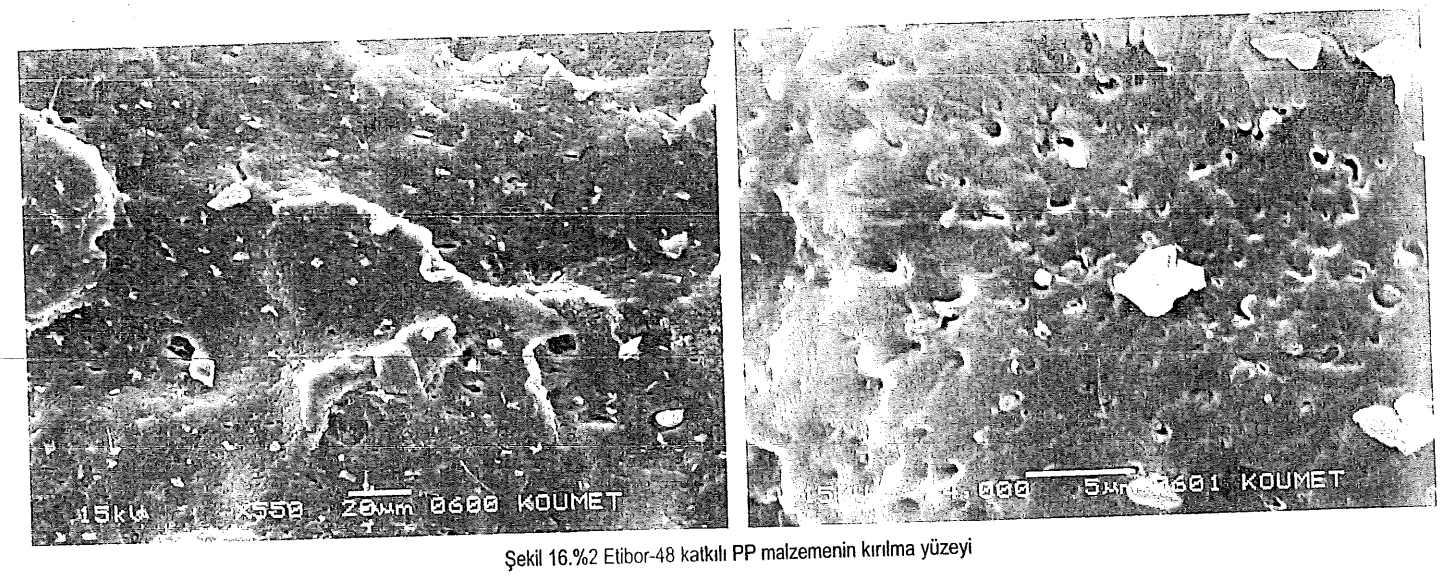
vemet artırıcı ürün kullanılarak olumlu sonuç mekanik özelliklerde elde edileceği araştırmacılar tarafından düşünülmektedir.



Şekil 14. %0.5 Etibor-48 katkılı PP malzemenin kırılma yüzeyi



Şekil 15. %1Etibor-48 katkılı PP malzemenin kırılma yüzeyi



Şekil 16.%2 Etibor-48 katkılı PP malzemenin kırılma yüzeyi

Kaynaklar/References/Resource

1- BJÖRKLUND,I., 1996, Future Use Of Plastic pipes, Plastics,Rubber and Composites Prossing and Applications, vol 25, no 8, 364-367.

2- SAHİN,S.,YAYLA,P., 2005, Effect Of Processing Parameters On The Mechanical Properties Of Polypropylene Random Copolymer, Polymer Testing, 24, 1012-1021.

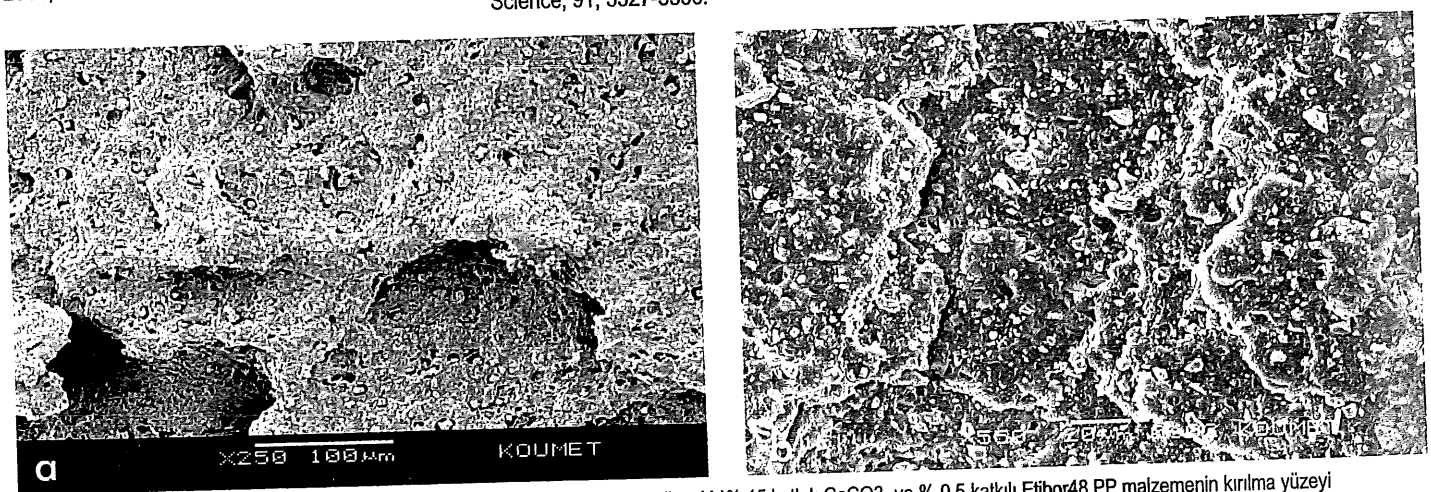
3- OSMAN, M. A., ATALLAH, A., SUTER U. W., 2004, Influence Of Excessive Filler Coating On The Tensile Properties Of LDPE-Calcium Carbonate Composities, Polymer, 45, 1177-1183.

4- KWON, S., KWANG, J. K., KIM, H., KUNDU, P. P., KIM, T. J., LEE, Y. K., LEE, B. H., CHOE, S., 2002, Tensile Property and Interfacial Dewetting In The calcite filled HDPE, LDPE, And LLDPE Composites, Polymer, 43, 6901-6909.

5- LEONG, Y. W., ISHAK, Z. A. M., ARIFFIN, A., 2004, Mechnical And Thermal Of Talc And Calcium Carbonate Filled Polypropylene Hybrid Composites, Journal of Applied Polymer Science, 91, 3327-3336.

6- ŞAHİN, Ş., YAYLA, P., Kalsiyum Karbonat Mineral Dolgu Maddesinin Polipropilen Plastik Boru Malzemesinin Performansına Etkisi, 7. Uluslararası Kırılma Konferansı, 19-20-21 Ekim 2005, Kocaeli, S 1007-1016.

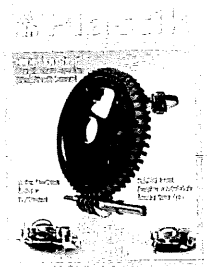
7- LEONG, Y.W., ABU BAKAR, M.B., MOHD.ISHAK, Z.A., ARIFFIN, A., PUKANSZKY, B., 2004, Comparison Of The mechanical Properties And Interfacial Interactions Between Talc, Kaolin, and Calcium Carbonate Filled Polypropylene Composites, Journal of Applied Polymer Science, 91, 3315-3326.



Şekil 17.a) %15 katkılı CaCO3 PP malzemenin kırılma yüzeyi b)% 15 katkılı CaCO3 ve % 0.5 katkılı Etibor48 PP malzemenin kırılma yüzeyi



Şekil 18. a) %15 katkılı CaCO3 ve %1 Etibor48 PP malzemenin kırılma yüzeyi b)%15 katkılı CaCO3 ve %2 Etibor48 PP malzemenin kırılma yüzeyi



Yıl: 20 Mart-Nisan 2010 Sayı:107 İki Ayda Bir Yayınlanır
PAGEV Plastik Araştırma, Geliştirme ve İnceleme Dergisi
PAGEV'in Yayın Organıdır.
PAGYAY Yayıncılık Turizm ve Ticaret Ltd. Şti. adına,

Sahibi
Selçuk AKSOY

Genel Koordinatör
Murat ÖZADAM

Yayın Yönetmeni
Ertan GÜNEŞ

Reklam ve Halkla İlişkiler
Erdoğan SIĞIN

Yayın Yürütme Kurulu
Selçuk AKSOY
Ahmet MERİÇ
Pervin BİÇER

Yayın Danışma Kurulu
Prof. Dr. Atilla GÜNGÖR / Marmara Üniversitesi
Prof. Dr. Duygu KISAKÜREK / O.D.T.Ü.
Prof. Dr. Erhan PİŞKİN / Hacettepe Üniversitesi
Prof. Dr. Güneri AKOVALI / O.D.T.Ü.
Prof. Dr. Hüseyin YILDIRIM / Yıldız Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. İskender YILGÖR / Koç Üniversitesi
Prof. Dr. Mehmet Ali GÜRKAYNAK / İstanbul Üniversitesi
Prof. Dr. Mehmet Emin YURCİ / Yıldız Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Nurseli UYANIK / İstanbul Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Paşa YAYLA / Kocaeli Üniversitesi
Prof. Dr. Tekin ARDA / Newport Üniversitesi
Doç. Dr. Mustafa ÖKSÜZ / Marmara Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Çetin KARATAŞ / Gazi Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Recep YENİTEPE / Marmara Üniversitesi
Dr. Mevlüt ÇETİNKAYA / PETKİM
Dr. Yakup ÜLÇER / RESINEX
Elçin OĞUZHAN / TEKNOPOLİMER
Engin SOKULLU / TEKNOINTEL
Metin BİLGİLİ / BEKO
Murat CANSEVER / EUROTEC

Baskı
Karakter Color Matbaası A.Ş.
www.karaktercolor.com

Merkez
Halkalı Cad. Tez-İş İş Merkezi No: 132/1 Kat:4
Sefaköy 34295 İstanbul
Tel.: 0212.425 13 13 - 3 Hat Faks: 0212.624 49 26

İletişim
e-mail: pagyay@pagev.org.tr
http://www.pagev.org.tr

Banka Hesap No
PAGYAY Turizm ve Ticaret Ltd.Şti.
Garanti Bankası Sefaköy Şubesi - 6200599
IBAN NO: TR51 0006 2000 4320 0006 2005 99

107. Sayıda...

Bahar aylarına girdiğimiz bu günlerde yeni bir heyecan ile yeni bir sayıda yine birlikteyiz. 107. sayımızda, her zaman olduğu gibi oldukça önemli ve çarpıcı konularımız yer almakta. Plastiklerin, insan yaşamına kattığı kolaylıklar ve yararları, örnekleri ile anlatan haberler ve makaleler ilginizi çekecektir. Mühendislik Plastikleri'nin engelli insanların yaşamına kattığı yeni bir kolaylık olan, yüksek güvenlikli otomobil kullanımı sağlayan çalışma oldukça ilginç ve yararlı. Medikal Plastiklerin steril ortamda üretimleri ve bu değerli ürünlerin insan vücudunda hangi organlarda kullanıldığını detaylı biçimde anlatan makale de, okumadan geçilemeyecek denli önemli.

Popüler bir diğer haber ise; çevre kaşifi David De Rothschild'in geri dönüştürülmüş 12.500 PET şişeden, üç yılda imal ettiği PLASTIKI gemisi ile yaklaşık 4 ay sürecek olan Pasifik yolculuğu. Gemi, plastik ve geri dönüşümün önemine doğru yelken açtı ! De Rothschild; Plastik malzemelerin kesinlikle suçlu olmadığını, bir suçlu aranacaksa malzemenin değil de, insanların olduğunu vurgulayarak, plastik'i yapıcı ve olumlu anlamda tekrar tekrar kullanmamız gerektiğinin önemini vurguluyor.

Bu sayımızın iki önemli röportaj konuğu var. VİKO Elektrik Yönetim Kurulu Başkanı Cahit DURMAZ, sektörde ilklere imza atmayı hedef edinen misyonu ile firmasının geçmişten bu yana öyküsü ve bu gün eriştiği noktaları detayları ile anlattı. Bir diğer konuğumuz ise, geçtiğimiz ay NAKSAN Plastik Genel Müdürü olan Sadettin KORKUT. KORKUT, yeni bir heyecan ile sektörün büyük ölçekli firmasında, gerçekleştirmeyi planladığı hedeflerini bizlerle paylaştı.

Çağımızın en önemli konularından biri olan enerji ile ilgili de verimli ve yararlı bir çalışmayı yayınlıyoruz. Bosch Rexroth firmasının rüzgar enerjisi teknolojilerini ve bu alandaki ürünleri ele alan çalışması, farklı bir alanda yeni bilgiler edinmemize ön ayak olacaktır.

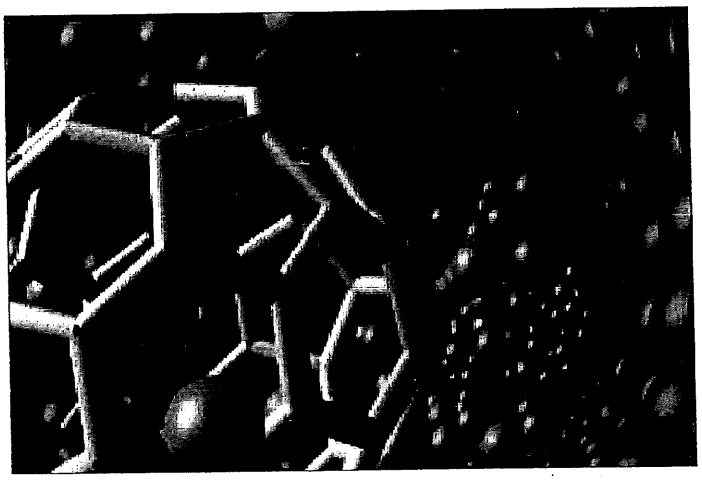
Keyifli ve etkin bilgiler içeren sayfalarımızı okumanız üzere, sizleri 107. sayımız ile baş başa bırakıyorum.

Ertan GÜNEŞ
Yayın Yönetmeni
ertan.gunes@pagev.org.tr

PAGEV Plastik Dergisi'nde yayınlanan yazılardaki görüşler yazarlarına, yayınlanan ilanların sorumluluğu ise ilan verene aittir. PAGEV Plastik Dergisi hakemli bir dergidir. Dergimize gönderilen, makaleler ihtiyaç duyulduğu takdirde uzmanlık alanlarına göre Yayın Danışma Kurulu üyelerine veya konusunda uzmanlaşmış kişilere incelettirildikten sonra yayınlanır. Dergimize gönderilen yazılar yayınlansın veya yayınlanmasın iade edilmez. Bu dergide kullanılan yazılardan kısmen ya da tamamen izin alınmadan ve kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz. Yazı ve fotoğrafların tüm hakları, PAGEV Plastik Dergisi'ne aittir. Plastik Dergisi, Basın Ahlak Yasasına uymayı taahhüt eder.



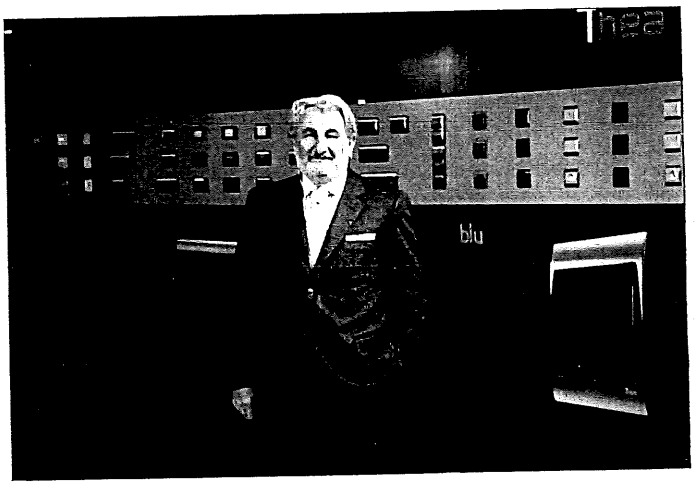
Türk Plastik Ambalaj Sektörü 2009 Yılı Değerlendirmesi ve İleriye Dönük Beklentiler... Sektörde plastik gıda ambalaj mamulleri üreten 201 firma mevcut olup bu firmaların % 86'sı 5 ilde faaliyet göstermektedir... Plastik ambalaj sektöründe 1.152 firma mevcut olup, firmaların % 86'sı...



28 PAGEV'in bu yıl beşinci kez düzenlediği "PAGEV PLASTİK ENDÜSTRİSİ KONGRESİ 2010" un ana teması "NANO TEKNOLOJİ VE PLASTİKLER"... Kongre, 1 Aralık 2010'da TÜYAP Fuar ve Kongre Merkezi'nde yapılacaktır.



A MİLLİ FUTBOL TAKIMIMIZIN FORMALARI PET ŞİŞEDEN !
NIKE, bu formalar için geri dönüşüm teknolojisinden faydalandı... Bu tasarım sayesinde futbolcuların vücut sıcaklığı yeşil sahadayken istenilen düzeyde tutuluyor. 1 forma için 8 atık plastik PET şişe kullanıldı.



50 RÖPORTAJ
VİKO ELEKTRİK Yönetim Kurulu Başkanı CAHİT DURMAZ:
"Aydınlığı parmak uçlarımıza taşımayı misyon edinen VİKO Elektrik, sektördeki ilklere de imza atmayı sürdürmektedir !"

Başkan'dan

9 Başkan'dan

PAGEV'den

14 Türk Plastik Ambalaj Sektörü 2009 Değerlendirmesi...
28 PAGEV Plastik Endüstrisi Kongresi 2010, 1 Aralık'da...
30 CMT-PAGEV İşbirliğinde Konferanslar düzenleniyor...
32 PAGEV Plastik Teknoloji Ödülleri 2010 programı belirlendi

Sektörden

34 A Milli Futbol Takımımızın Formaları PET Şişeden !
36 İTÜ Yönetim Bilimleri Kongresi yapıldı
38 Sadettin Korkut, Naksan Plastik Genel Müdürü oldu
40 Hakan Plastik'e bir ödül de İhracatın Yıldızları'ndan
40 Kimya Sanayi Fuarı 7-10 Ekim tarihlerinde yapılıyor
42 İKMİB'de seçimler yapıldı...
44 Altın Ambalaj Yarışması Sonuçlandı
48 Tepro, Motan Kontrol ağları ile tam entegre malzeme işleme

Röportaj

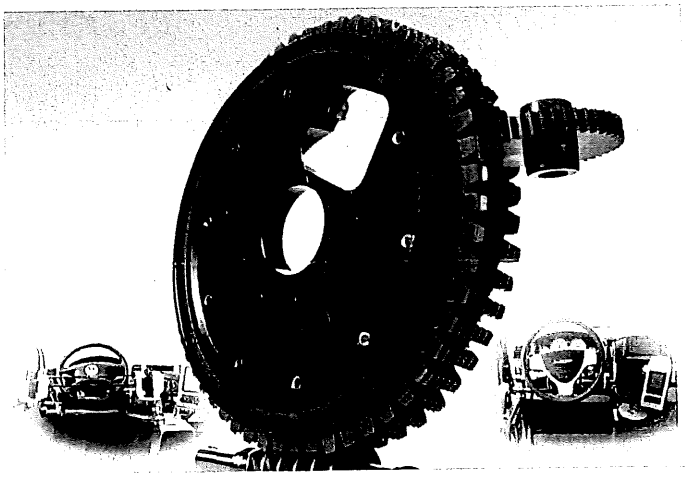
50 VİKO ELEKTRİK Yönetim Kurulu Başkanı CAHİT DURMAZ
56 NAKSAN PLASTİK Genel Müdürü SADETTİN KORKUT

Dünyadan

62 Mühendislik Plastikleri ile engelliler güvenli araç kullanacak
64 CLARIANT, güvenilir renk ve performans ürünlerini sergiliyor
66 SABIC IP, VESTEL Çamaşır Makinelerine katkı veriyor



RÖPORTAJ
NAKSAN PLASTİK Genel Müdürü SADETTİN KORKUT:
"Sektörel tecrübe ve birikimlerimle, ülkemizin köklü ve lider şirketlerinden NAKSAN bünyesinde katkı ve çalışmalarımı arttırarak devam ettireceğim"



Mühendislik Plastikleri, engellilerin daha güvenli şekilde otomobil kullanabilmelerini sağlıyor ! Joysteer® X-by-wire sistemdeki Stanyl polyamide 46 (PA46) reçineden yapılan aygıt setleri, sürücünün direksiyon ve kumanda hareketlerini araç kontrolüne dönüştürüyor.

Sanayiden

67 EXJECTION Teknolojisi ödül aldı
68 PLASTIKI Gemisi, Plastik ve Geridönüşümün önemine yol aldı
70 ARBURG Enerji Verimliliği Ödülü Wild&Küpfer'in oldu
71 DuPont Ambalaj Grafikleri, IPEX 2010 Fuarı'nda

PAGDER'den

72 PAGDER ile Uluslararası K-2010 Plastik Fuarına...
74 PAGDER ile 23-26 Haziran da İranPlast Fuarına...
76 OSO - Ortak Satınalma Organizasyonu avantajlar sunuyor !

Yeni Ürün

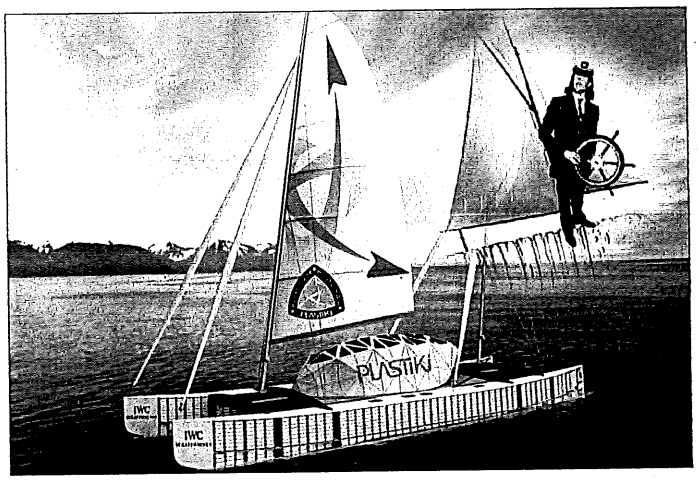
78 MILLIKEN'in yeni berraklaştırıcı ürünü görselliği zenginleştirdi
80 BASF'den yeni bir ürün...

Makale

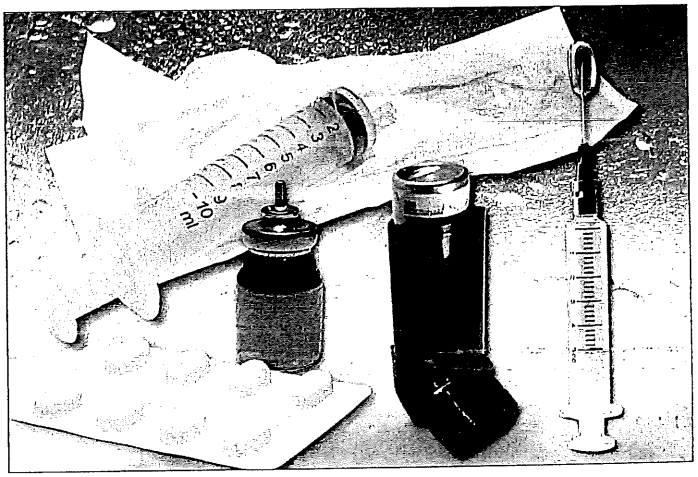
82 Medikal Plastiklerin Üretimi ve Sterilizasyonu
86 Ticari Araç Kapı Trim Paneli İncelemesi
98 Tinkal Etibor 48 maddesinin plastik boru performansına etkisi

Teknoloji

112 Ambalajda Doğru İmalat Kodları
116 Rüzgar Enerjisi Teknolojileri
120 Oluklu Borular için Makine Çözümleri
124 VTSA ile İlaç Ambalajına Tönelik Çözümler...
128 Plastik sektörü için Robot Teknolojisi



PLASTIKI Gemisi, Plastik ve Geridönüşümün Önemine Yelken Açtı ! De Rothschild " İkinci bir kez düşünelim ve gerçekten değerlendirelim plastik mi kötü ? Yoksa onu nasıl kullanacağımız ? Ve aslında geri dönüşümünün kolay olduğunu bilmememiz mi ? sorun" diyor.



Medikal Plastiklerin Üretimi ve Sterilizasyonu... Günümüzde yaşam standardının yükselmesi ve sağlık hizmetlerinin yaygınlaşmasıyla tıbbi plastik malzeme tüketimi de hızla artmaktadır !

PAGEV 1989

Plastik

MÜHENDİSLİK PLASTİKLERİ Otomobil Kullanan Engellilere Yüksek Güvenlik Sunuyor !



Medikal Plastiklerin Üretimi ve Sterilizasyonu

PLASTIKI Gemisi, Plastik ve Geridönüşümün Önemine Yelken Açtı !

