

Dosya Konusu



Yunis Karasaç

Kimyager
Ankara Servis Müdürü
Ant Teknik

Polimer Malzemelerin Termal Özelliklerinin Ölçümü

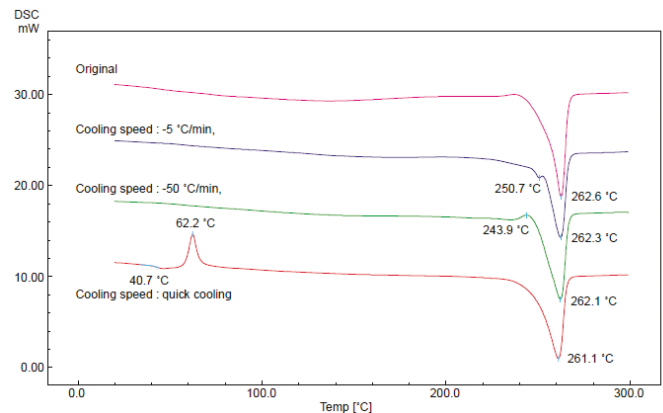
Polimer malzemelerin termal ve mekanik özellikleri incelenen numuneye uygulanan ısıl işlemlere bağlı olarak önemli farklılıklar göstermektedir. Termoplastik reçine için, bu erimeden sonraki soğutma hızına bağlıdır ve katı maddenin kristal yapısı değiştiği için de farklı soğutma hızları uygulanan numuneler bir DSC tarafından yeniden ısıtılarak erime piklerinin şekillerindeki farklılıklar gözlemlenebilir. Aşağıdaki uygulamada farklı hızlarda soğutulan kristalize Nylon 66 ve farklı ısıl işlemlere tabi tutulan PET (polietilen tereftalat) ve PEEK (polietilenterketon) numunelerinden bazı ölçüm örnekleri görülmektedir.



Şekil 1: Shimadzu DSC-60 Diferansiyel Taramalı Kalorimetre

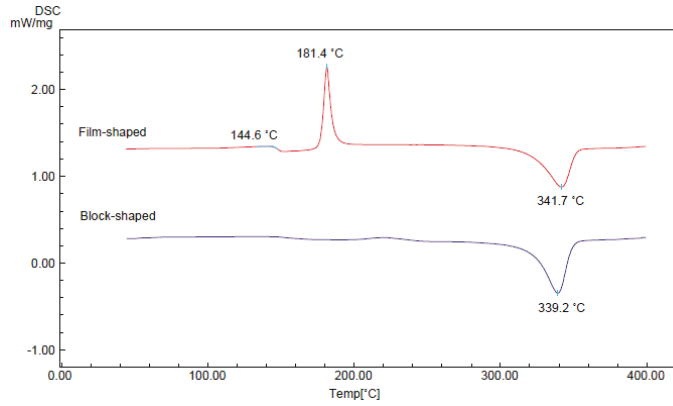
Farklı Soğutma İşlemleri Uygulanan Nylon 66 Numunelerinin DSC Ölçümü

Şekil 2'deki veriler üç farklı hızda (-5 °C/dk, -50°C/dk ve hızlı soğutma) soğutmadan sonra yeniden ısıtılan numunelerin DSC eğrilerini göstermektedir. Her bir numunede erimeden dolayı 260°C civarlarında bir endotermik pik gözlemlenmektedir. Özellikle, göreceli olarak hızlı soğutma (-50°C/dk) uygulanan numunede, kristalizasyona atfedilecek bir ekzotermik pik erimeden hemen önce gözlemlenmektedir. Ayrıca, yüksek hızda soğuma (rapid cooling) işlemi uygulanan numunede, camsı geçiş 40.7°C'de ve 62.2°C'de gözlemlenmekte; amorf yapıyı gösteren yüksek bir kristalizasyon piki daha görülmektedir. Bu nedenle, DSC yeniden ısıtma eğrisi soğutma prosesindeki kristalizasyon durumuna bağlı olduğu için, pik paterni orijinal DSC eğrisinden farklıdır.



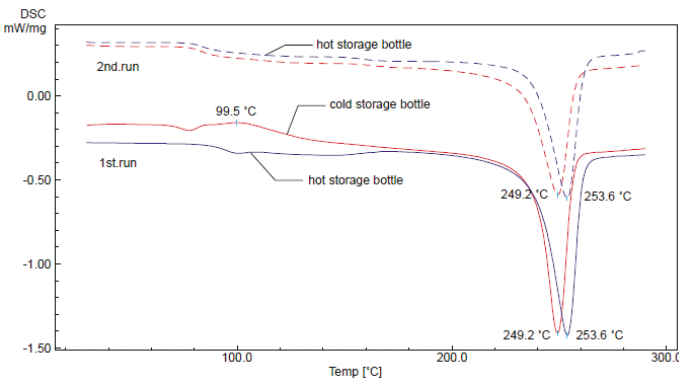
Şekil 2. Farklı Soğutma İşlemleri Uygulanan Nylon 66 Numunelerinin Eğrileri

Sıcak ve Soğuk Ürünler için Kullanılan PET Şişelerin Erimesi
Şekil 3 sırasıyla sıcak ve soğuk ürünler (1. çalışma) için kullanılan ve soğutmanın ardından yeniden ısıtılan (2. çalışma) PET şişelerin DSC ölçümlerinden alınan verileri göstermektedir. Sıcak ve soğuk ürünler için kullanılan şişelerin ilk çalışma verileri karşılaştırıldığında, DSC verilerinde 150°C civarlarında bir farklılık gözlemlenmektedir. Soğuk ürün şişesinde 100°C'deki ekzotermik değişimin sebebi kristalizasyondur ve bu değişimin sıcak ürün şişesinde gözlemlenmemesi soğuk ürün şişesindeki bağıl kristalizasyon derecesinin daha düşük olduğunu göstermektedir. Bunun yanı sıra, 2. çalışmadaki DSC verilerinin 150°C'ye kadar değişim göstermemesi, 1. çalışmadaki görülen değişimin nedeninin plastik kalıplama işlemi sırasında uygulanan ısıtma işlemi olduğunu göstermektedir.



Şekil 3. Sıcak ve Soğuk Ürünler için Kullanılan PET Şişelerin Erimesine Ait DSC Eğrileri

Film Şekilli ve Blok Şekilli PEEK Numunelerinin DSC Ölçümü
Şekil 4 sırasıyla film şekilli ve blok şekilli PEEK numunelerinin DSC ölçümlerinden alınan verileri göstermektedir. Film şekilli PEEK numunesinde, camı geçiş 144.6 °C'de, kristalizasyon ise 181.4 °C'de gözlemlenmekte olduğu için, bu numune amorf yapıdadır. Buna karşılık, blok şekilli PEEK numunesinde, yalnızca 339.2 °C'de bir erime piki gözlemlendiği için, bu numune kristal yapıdadır. Bu durum, film şekilli PEEK numunesinin şekillendirme işlemi sırasında hızla soğutulmasından dolayı kristalleşmediğini, buna karşılık blok şekilli PEEK numunesinin ise şekillendirme işlemi sırasında yavaş soğutmadan dolayı kristalleştiğini göstermektedir.



Şekil 4. Film Şekilli ve Blok Şekilli PEEK Numunelerine ait DSC Eğrileri

Ant Teknik Hakkında

Ant Teknik, kuruluş yılı olan 1999'dan bu yana Kalite Kontrol ve Ar-Ge laboratuvarlarına yönelik analitik cihaz satışı, servis ve yedek parça temini; validasyon, aplikasyon ve eğitim hizmetleri sunuyor; anahtar teslim laboratuvar projeleri gerçekleştiriyor. İstanbul, Ankara ve İzmir'deki ofisleri; 70'e yakın çalışanı ve 20'nin üzerinde şehirde faaliyet gösteren bayileriyle çevre, ilaç, gıda ve kimya gibi birçok farklı alanda yenilikçi analitik çözümler sunuyor.

Konularında dünyanın saygın üreticileri arasında yer alan Shimadzu Corporation, Celsis, JeioTech gibi firmaları Türkiye'de temsil eden Ant Teknik; ayrıca Restek, GLSciences, Kromasil, Hellma ve PSS gibi dünyaca tanınan üreticilerden kromatografi ve spektroskopi sarf malzemeleri de tedarik ediyor.

Firma, aynı zamanda çevre-dostu sosyal sorumluluk projeleri ile de dikkatleri çekiyor. Müşterilerinin satın aldığı her cihaz için belirli bir sayıda çam fidanı diken Ant Teknik, uygulamanın başladığı günden bu yana 9.000'in üzerinde çam fidanını doğaya armağan etmiş olmanın gururunu taşıyor.

Ant Teknik ile ilgili daha ayrıntılı bilgi için web sitemizi ziyaret edebilirsiniz.

Referanslar:

Shimadzu Corporation T142 No.lu Aplikasyon Bülteni

