

DENEY RAPORU

Laboratuvar Kayıt No : 1090

Sözleşme No : 1

DENEYİ TALEP EDEN :

Müşteri No : 728

Müşteri Unvanı : ERPASAN KALIP PLASTİK KİMYA İNŞ. NAK. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.

Adres : PİRİ REİS MAH. BARBAROS CAD. DARICA SAN. SİT. B BLOK NO:23 DARICA-KOCAELİ

Telefon : (262) 653 37 41

Faks : (262) 653 37 42

NUMUNENİN TANIMI ve ÖZELLİKLERİ :

Nem Çekici : NEDEX ZEOLAN NA3 NEDEX KİMYA SAN. TİC.

Ara Boşluk Çıtası : 12mm PROFİL ÇITA NEDEX KİMYA SAN. TİC.

İlk Sızdırmazlık Malzemesi : BUTİL BU2000 ERPASAN KİMYA SAN. TİC. LTD. ŞTİ.

İkinci Sızdırmazlık Malzemesi : TİAKOL PS2000 ERPASAN KİMYA SAN. TİC. LTD. ŞTİ.

Üretim Tarihi : 17.08.2014

Sistem Tanıtım Bilgisi : 17.08.2014 NO'LU SİSTEM TANITIM RAPORU

Numunenin Miktarı : 15

Deneylerin Bittiği Tarih : 12.02.2015

Uygulanan Standart / Metod : TS 3539-2 EN 1279-2: Aralık 2005

İlgili Ürün Standardı : TS EN 1279-5 + A2 : 2011

Raporun Sayfa Sayısı : 7 adet

1090/728/1

1090-0

06.03.2015

Deney Raporunu Onaylayan

Deney Raporunu Hazırlayan

Standart Belgelendirme Denetim Deney Muayene ve Teknik Kontrol Ltd Şti

Mimar Sinan Mah. Yedpa Bulvarı No:1 Yedpa Ticaret Merkezi, F Caddesi, No: 14/15 34779

ATAŞEHİR İSTANBUL TÜRKİYE

Tel: +90 216 471 33 17 Faks: +90 216 471 33 14

Web: www.sbg.com.tr E-mail: info@sbg.com.tr

Bu rapor, hazırlayan laboratuvarın yazılı izin olmadan kısmen veya tamamen çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürlü raporlar geçersizdir. Bu rapor, sadece deneyi yapılan numune için geçerlidir ve "Ürün Belgesi" yerine geçmez.

DENEY RAPORU YAYIN ve KULLANIM ŞARTLARI

Kullanılan Standart	TS 3539-2 EN 1279-2: Aralık 2005
Yayın ve Kullanım Şartları	Bu rapor, Test Hizmet Sözleşmesi hükümlerine uygun olarak yayınlanmaktadır. Burada belirtilen sonuçlar, Deney Sonuç Raporu'nda ayrıntılı olarak belirtilecektir ve bu sonuçlar yalnızca yapılan deneyler ve deneyin yapıldığı numuneler için geçerlidir. Bu Deney Raporu'nun yayınlanması; müşteri ürünleriyle ilgili her hangi bir Onay, Belgelendirme, Denetim, Teknik Kontrol ve Gözetim işleminin yapıldığını göstermez. SBD Genel Müdürü'nün yazılı onayı olmadan, bu Deney Raporu'ndan her hangi bir özet, alıntı ya da çıkarsama yapıp yayınlanamaz ya da bir ürünün reklamında kullanılamaz. SBD, onay istenen reklam ya da yayının tümünü ya da bir bölümünü kabul etme ya da reddetme konusunda karar verme hakkını saklı tutar.

G İ R İ Ş

Müşterinin talebi üzerine, aşağıda belirtilen ve müşterinin getirdiği yalıtım cam birimleri deneye alınmış ve TS 3539-2 EN 1279-2: Aralık 2005'in uygulanabilen geçerli gereklerine göre değerlendirilmiştir. Sonuçlar, bu raporun ilerleyen sayfalarında gösterilmiştir. Müşteri ile laboratuvarımız arasında 21.08.2014 tarihinde bir Test Sözleşmesi yapılmış, taraflar bu sözleşmeyi imzalayarak kabul etmiş ve onaylamıştır.

Bu rapor, deneyi yapılan yalıtım birimleriyle ilgilidir ve süregelen her hangi bir üretim süreciyle ilgili bilgi vermez. SBD, deney numunelerini örnekleme sürecinde ne her hangi bir görev üstlenmiş ne de bir sorumluluk almıştır. Bu raporda bulunan ürün kimliği, örnekleme yöntemi ve deney numuneleriyle ilgili bütün veriler müşterinin verdiği bilgilere dayanmaktadır.

DENEY NUMUNELERİ

Deney numuneleri, 15 parça yalıtım cam birimi olup, her bir numune 502 mm x 352 mm boyutlarındadır. Her bir numunede, 4 mm kalınlığındaki iki cam levha arasında kalan 12 mm boşluk bulunmaktadır. Deney numunelerinin Laboratuvar Kayıt Numarası 1090 olarak kayıtlarımıza geçmiştir. Yalıtım camlarının üretiminde kullanılan bileşenler müşteri tarafından aşağıdaki şekilde bildirilmiştir:

Nem Çekici	NEDEX ZEOLAN NA3 NEDEX KİMYA SAN. TİC.
Ara Boşluk Çıtası	12mm PROFİL ÇITA NEDEX KİMYA SAN. TİC.
İlk Sızdırmazlık Malzemesi	BUTİL BU2000 ERPASAN KİMYA SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
İkinci Sızdırmazlık Malzemesi	TİAKOL PS2000 ERPASAN KİMYA SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Köşe zımbaları	KLİPS ERPASAN KİMYA SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Sistem Tanıtım Bilgisi	17.08.2014 NO'LU SİSTEM TANITIM RAPORU
Boşluktaki Gaz	HAVA
Üretim Tarihi	17.08.2014

DENEY ve SONUÇLAR

Şartlandırma ve Boyutsal Ölçümler

Yalıtım cam birimleri SBD Laboratuvarına alınmış ve 23 ± 2 °C sıcaklık ve 50 ± 5 bağıl nem standart laboratuvar koşullarında 14 takvim gününden az olmamak üzere standart ve yönetmeliklere uygun özel raflı iklim odalarında şartlandırılmıştır. Sıcaklık ve bağıl nemdeki değişimler, 14 günlük şartlandırma süresi içinde bu değerlerin dışına çıkmamıştır. Bu dönem içinde her bir yalıtım camının uzunluğu, eni (genişliği) ve kalınlığı ölçülmüştür. Her bir cam levhanın kalınlığı ve boşluk kalınlığı değerlendirilmiştir. Numunelerden elde edilen boyutsal ölçülere göre numunelerin standardın gereklerine uygun olduğu görülmüştür. Sonuçlar aşağıda verilmiştir:

BOYUTSAL ÖLÇÜM SONUÇLARI

Birim	Numune No	Uzunluk (mm)	Genişlik (mm)	Kalınlık (mm)	Boşluk (mm)
A	1	501	351	20	12
B	2	502	351	20,1	12,1
C	3	502	351	20,2	12,2
D	4	501	352	19,9	11,9
E	5	501	351	19,8	11,8
F	6	502	352	19,9	11,9
G	7	502	351	20,1	12,1
H	8	501	352	20,2	12,2
I	9	502	352	20,2	12,2
J	10	501	351	20,1	12,1
K	11	501	352	20	12
L	12	501	351	20,2	12,2
M	13	502	351	20,1	12,1
N	14	501	352	20	12
O	15	501	351	19,9	11,9

Çiilenme Noktası Deneyi ve Numunelerin Sıralaması

Şartlandırma süresinin bitiminde her bir yalıtım camı ayrı ayrı çiilenme noktası ölçü deneyine alınmıştır. Her bir numune kısa kenar üzerinde dik olarak konumlanmış, soğutma hücresi camın ortasına yerleştirilmiştir. Soğutma hücresi en az -60 °C sıcaklığa kadar standardın belirlediği hızda soğutulmuş ve bu değerde tutulmuştur. Soğutma hücresine değen cam levhanın iç yüzeyinde yoğunlaşma olup olmadığı gözlemlenmiştir.

Açıklama: Bu yöntem TS 3539-2 EN 1279-2 Ek A'da ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Eğer yoğunlaşma gözlenmediyse, çiilenme noktası -60 °C olarak kaydedilmiştir. Yoğunlaşma gözlendiyse, yoğunlaşmanın ilk olarak gözlemlendiği sıcaklık çiilenme noktası sıcaklığı olarak kaydedilmiştir.

Deney numuneleri çiilenme noktası sıcaklıklarına göre sıraya konulmuştur. Çiilenme noktası sıcaklığı en yüksek olan numune "1", çiilenme noktası sıcaklığı en düşük olan numune "15" olarak numaralanmıştır. Çiilenme noktası sıcaklıkları, -60 °C ve daha düşük olan deney numuneleri geliş güzel numaralanmıştır.

Yapılan deney sonucuna göre, yalıtım camları çiilenme noktası sıcaklıklarına bağlı olarak aşağıdaki şekilde sıralanmıştır.

Çiilenme Noktası Sıcaklığı (°C)	Müşteri Numune Sıra Numarası	Çiilenme Noktası Sıra Numarası
-60	1	1
-60	2	2
-60	3	3
-60	4	4
-60	5	5
-60	6	6
-60	7	7
-60	8	8
-60	9	9
-60	10	10
-60	11	11
-60	12	12
-60	13	13
-60	14	14
-60	15	15

Numunelerin Ayrılması

Sıralama işleminden sonra, yalıtım camları aşağıdaki çizelgede gösterildiği şekilde ayrılmıştır;

Sıra Numarası	Yapılacak Deney
7.8.9 ve 10	Nem çekici maddenin içerdiği başlangıç nem miktarının ölçülmesi
4.5.6.11 ve 12	İklimlendirme deneyi ve nem çekici maddenin içerdiği son nem miktarının ölçülmesi
2.3.13 ve 14	İklimlendirme deneyinden sonra nem çekici maddenin içerdiği son nem miktarının ölçülmesi için kırılan parçaları değiştirmek amacıyla kullanılan yedek yalıtım camları
1 ve 15	Müşteriye geri verilen ya da nem çekici maddenin standart nem emme kapasitesinin ölçülmesi

Başlangıç Nem Miktarı Deneyi

Dört (7, 8, 9 ve 10) yalıtım camının her birinden alınan nem çekici madde, yalıtım camının ara boşluk çitasına, köşeye yaklaşık 60 mm uzaklıktaki bir noktadan matkapla 10 mm çapında bir delik açılarak çıkarılmıştır. Her bir yalıtım camından, yaklaşık 25 gr'lık nem çekici madde numunesi, kenardan çıkan ilk 4 gr'ı atığa atarak, alınmıştır. Ara boşluk çitası ve sızdırmazlık malzemesinden çıkan atık maddenin numunelere karışmasına izin verilmeden atığa atılmıştır. Nem çekici numunesi, porselen bir kapsüle konulmuş ve kapsülün kapağı kapatılmıştır. Kapak, nem çekici madde numunesinin yabancı maddelerle bulaşmaması için kullanılmıştır.

Kapsüle konan her bir numune tartılmış ve sonra fırın içine yerleştirilmiştir. Fırın sıcaklığı, 60 ± 20 dakika içinde $950 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 'ye yükseltilmiştir. Fırın sıcaklığı 120 ± 5 dakika daha $950 \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 'de tutulmuştur.

Kapsül ve numune, oda sıcaklığına soğutulmuş ve daha sonra yeniden tartılmıştır. İlk nem içeriği aşağıdaki formülü kullanarak hesaplanmıştır:

$$\text{İlk nem içeriği (Ti)} = (Mi - Mr) \times 100 / (Mr - Mo)$$

Mi • : Kapsül ve nem çekici maddenin kurutma işleminden önceki ağırlığı

Mr • : Kapsül ve kurutulmuş nem çekici maddenin ağırlığı

Mo • : Kapsülün boş, temiz ve kuruyken olan ağırlığı

Yalıtım camlarının içerdiği ilk nem miktarları aşağıda verilmiştir.

Yalıtım camı sıra numarası	Sonuç
7	2,48%
8	2,32%
9	2,20%
10	2,34%
Ortalama (Ti, ort)	2,33 %

İklimlendirme Deneyi

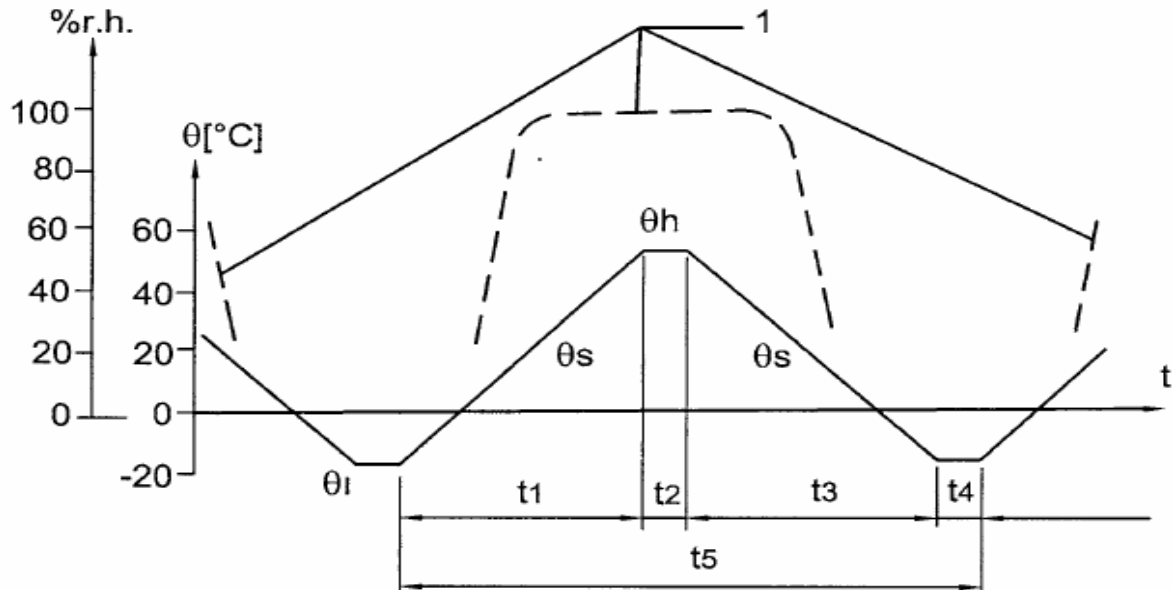
4, 5, 6, 11 ve 12 sıra numaralı numuneler iklimlendirme deney dolaplarına konulmuştur. 2, 3, 13 ve 14 sıra numaralı numuneler yedek numune olarak standart laboratuvar koşullarında saklanmıştır.

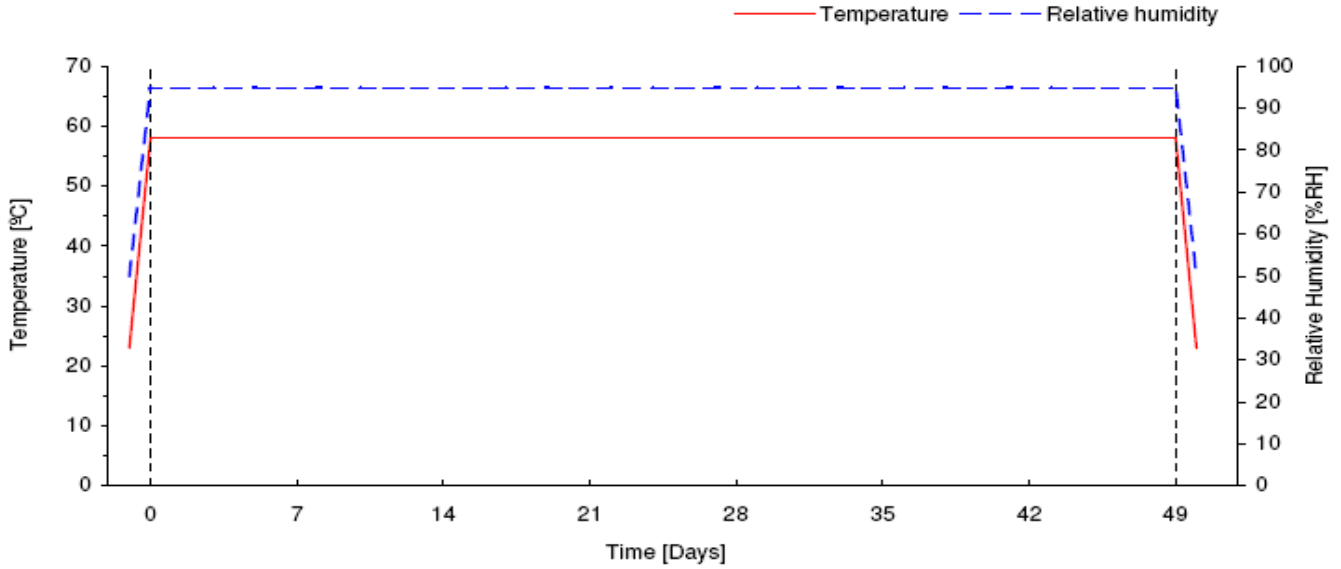
İklimlendirme deneyi iki aşamadan oluşmuştur. Birinci aşama, 12 saatlik 56 döngüden oluşmuştur. Sıcaklık döngüsünde, sıcaklıklar -18°C 'de ve $+53^{\circ}\text{C}$ 'de birer saat sabit tutulmuştur. Minimum ve maksimum sıcaklıklar arasındaki sıcaklık geçişlerinde, sıcaklık değişim hızı 14°C/saat olmuştur.

Döngüler sırasında bağıl nem %95'de veya yüksek sıcaklıklar için daha yüksek bir değerde tutulmuştur. Deneyin ikinci aşaması, sabit sıcaklık ($+58^{\circ}\text{C}$) ve sabit bağıl nemde ($\geq 95\%$) yedi hafta (49 gün) sürmüştür.

Açıklama: SBD laboratuvarının iklimlendirme deney dolapları, standardın gerekli gördüğü koşulları sağlamak üzere programlanmış ve kalibre edilmiştir. Bununla birlikte, iklimlendirme deney dolaplarının kalibrasyonlarıyla ilgili ölçüm belirsizliğine bağlı olarak, dolap içindeki koşullar için standardın belirlediği toleransların bütün bir şartlandırma süresi boyunca karşılanabilmesi garanti edilememektedir.

Aşağıdaki grafikler, iklimlendirme deneyinin iki aşamasını da ayrıntılı olarak göstermektedir.





Son Nem Miktarı

İklimlendirme deneyinin bitiminde yalıtım camları 14 gün daha 23 ± 2 °C sıcaklık ve 50 ± 5 bağıl nem altındaki standart laboratuvar koşullarında şartlandırılmıştır.

Beş (4, 5, 6, 11 ve 12) yalıtım camının her birinden alınan nem çekici madde, yalıtım camının ara boşluk çitasına, köşeye yaklaşık 60 mm uzaklıktaki bir noktadan matkapla 10 mm çapında bir delik açılarak çıkarılmıştır. Her bir yalıtım camından, yaklaşık 25 gr'lık nem çekici madde numunesi, kenardan çıkan ilk 4 gr'ı atığa atarak, alınmıştır. Ara boşluk çitası ve sızdırmazlık malzemesinden çıkan atık maddenin numunelere karışmasına izin verilmeden atığa atılmıştır. Nem çekici numunesi, porselen bir kapsüle konulmuş ve kapsülün kapağı kapatılmıştır. Kapak, nem çekici madde numunesinin yabancı maddelerle bulasmaması için kullanılmıştır.

Kapsüle konan numune tartılmış ve sonra fırın içine yerleştirilmiştir. Fırın sıcaklığı, 60 ± 20 dakika içinde 950 ± 5 °C'ye yükseltilmiştir. Fırın sıcaklığı 120 ± 5 dakika daha 950 ± 5 °C'de tutulmuştur.

Kapsül ve numune, oda sıcaklığına soğutulmuş ve daha sonra yeniden tartılmıştır. Son nem içeriği aşağıdaki formülü kullanarak hesaplanmıştır:

$$\text{Son nem içeriği (Ts)} = (Ms - Mr) \times 100 / (Mr - Mo)$$

Ms • : Kapsül ve nem çekici maddenin kurutma işleminden önceki ağırlığı

Mr • : Kapsül ve kurutulmuş nem çekici maddenin ağırlığı

Mo • : Kapsülün boş, temiz ve kuruyken olan ağırlığı

Yalıtım camlarının ıçerdiği son nem miktarları aşağıda verilmistir:

Yalıtım camı sıra numarası	Sonuç
4	3,33%
5	3,39%
6	3,43%
11	3,37%
12	3,47%
Ortalama (Ti, ort)	3,40 %

Standart Nem Emme Kapasitesi

Bu deneyde kullanılan standart nem emme kapasitesi, ilgili standardın "D" ekinde yer alan yığın halinde bulunan nem çekici madde için genel olarak kabul edilmiş değerlerden alınmıştır.

Müşterinin bildirdiği nem çekici maddenin standart nem emme kapasitesi **20,00 %** olarak kabul edilmiştir.

Nem Geçirgenlik Katsayısı

İklimlendirme deneyine alınan beş yalıtım camının nem geçirgenlik katsayısı aşağıdaki formülü kullanarak hesaplanmıştır:

$$\text{Nem geçirgenlik katsayısı (I)} = (T_s - T_{i,\text{ort}}) \times 100 / (T_{c,\text{ort}} - T_{i,\text{ort}})$$

T_s • : Nem çekici maddenin son nem içeriği

$T_{i,\text{ort}}$ • : Nem çekici maddenin ortalama başlangıç (ilk) nem içeriği

$T_{c,\text{ort}}$ • : Ortalama standart nem emme kapasitesi (Yığın halindeki nem çekici maddenin genel olarak kabul edilmiş değeri)

DENEY SONUÇLARI

Deneye alınan numunelerin ilk nem miktarı, son nem miktarı ve nem geçirgenlik katsayısı aşağıda gösterilmiştir.

İLK NEM İÇERİĞİ

Yalıtım camı sıra numarası	İlk Nem İçeriği
7	2,48 %
8	2,32 %
9	2,20 %
10	2,34 %
Ortalama ($T_{i,\text{ort}}$)	2,33 %

SON NEM İÇERİĞİ VE NEM GEÇİRGENLİK KATSAYILARI

Yalıtım camı sıra numarası	Son Nem İçeriği	Nem Geçirgenlik Katsayısı
4	3,33 %	5,7 %
5	3,39 %	6,0 %
6	3,43 %	6,2 %
11	3,37 %	5,9 %
12	3,47 %	6,4 %
Ortalamalar :	3,40 %	6,0 %

TS 3539-2 EN 1279-2 STANDARTLARINA GÖRE KABUL EDİLEN DEĞERLER

Maksimum nem geçirgenlik katsayısı	25 %
Maksimum ortalama nem geçirgenlik katsayısı	20 %

DENEY SONUÇLARI ÖZETİ

Maksimum nem geçirgenlik katsayısı	6,4 %
Ortalama nem geçirgenlik katsayısı	6,0 %

NOTLAR :

SİSTEM UYGUNLUĞU : BAŞARILI

Ek 1: Müşteri anketi Ek 2: Kalan numunelerin atılması