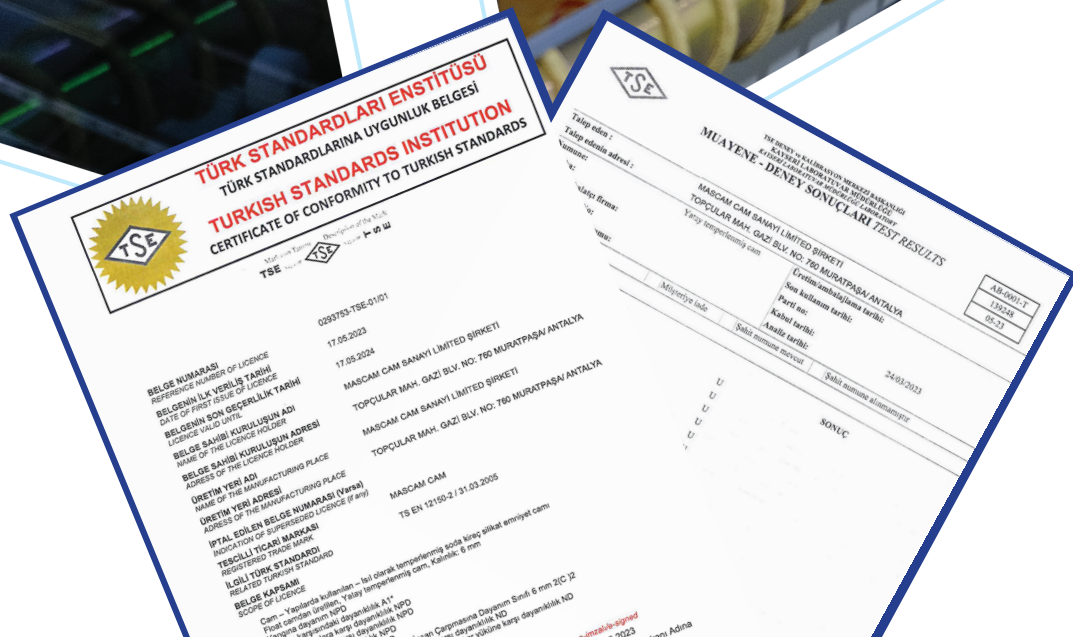




Gazi Blv. Topçular Mah. No : 760 / 07300 / Muratpaşa / ANTALYA

+90 242 339 51 51 ♦ +90 507 202 57 89

www.mascam.com.tr ♦ info@mascam.com.tr



Temperli Cam; Avusturyalı Rudolf Seiden tarafından 1900 lerin başında geliştirildiği bilinmektedir. Ancak camı temperleme tekniğinin daha eskilere dayandığı bilinmektedir. 1600'lerde Prens Rupert Damlaları olarak bilinenen müthiş cam eşyaları bunun en iyi örneğidir. Temel fikir esasen çok basitti. Ergimiş haldeki cam parçacıklarını hızlı bir şekilde soğuk suyla buluşturuluyordu.

“ Camın dış yüzeyi ani şekilde soğutuluyor, iç katmanları ise daha yavaş soğuyordu. Dışarıda oluşan kabuğun gerilmeler ile camın iç yapısına yaptığı baskı ile inanılmaz sertlikte cam elde edilmişti. Günümüzün temperli camı da işte bu felsefe ile yapılıyor. ”

Cam yumuşama noktasındaki bir dereceye kadar (670-700 °C) ısıtılıp ani soğutmaya bırakılarak elde edilmektedir.

Bu işlem sonrasında aşağıdaki kesitte de görüleceği üzere; cam dış yüzeyinde sıkışmaya bağlı gerilmeler, iç bölgelerde ise çekme gerilmeler oluşmaktadır.

Cam bu yapısı sayesinde darbe ve gerilmelere karşı direnç kazanırken aynı zamanda termal açıdan da dayanımı artmaktadır. 200 °C 'ye kadar dayanabilir.

ÜRÜN ÖZELLİKLERİ

- Orijinal cama kıyasla 4-5 kat daha fazla dayanıklıdır.
- İyi bir termal dayanıklığa sahiptir, sıcaklık farklılıklarına dayanabilmektedir.
- Temperlenme işleminden geçen cam 300°C ısıl şoka dayanabilirken, temperlenmemiş cam yaklaşık 40°C ısıl şoka uğradığı zaman kırılabilir.
- Ayrıca termal şok direnci artmakta, 150 ~ 200°C'ye kadar sıcaklık değişimlerine dayanabilmektedir.
- Camlar, temperli cam haline geldikten sonra üzerinde kesme, taşlama, talaş kaldırma işlemleri yapılamamaktadır. Yapılan ısıl işlemler camın hacmini, rengini, berraklığını ve kimyasal yapısını değiştirmez.



TEMPERLİ CAMLAR NASIL ÜRETİLİR?

Temperli cam, bir tür güvenlik camı'dır. Temperleme prosedürü, özel ısıtma merkezlerinde camın 600 ile 650 derece arasındaki sıcaklıklara çıkarılarak ve sonrasında ani olarak havayı soğutarak yapılmaktadır.

Sıcaklığın azalması ile beraber yüzey katılaşır. İlk olarak dış noktaların, daha sonra ise iç noktaların da soğuması ile camın yüzeylerinde basınç, camın iç noktalarında ise çekme gerginlikleri oluşmaya başlar.

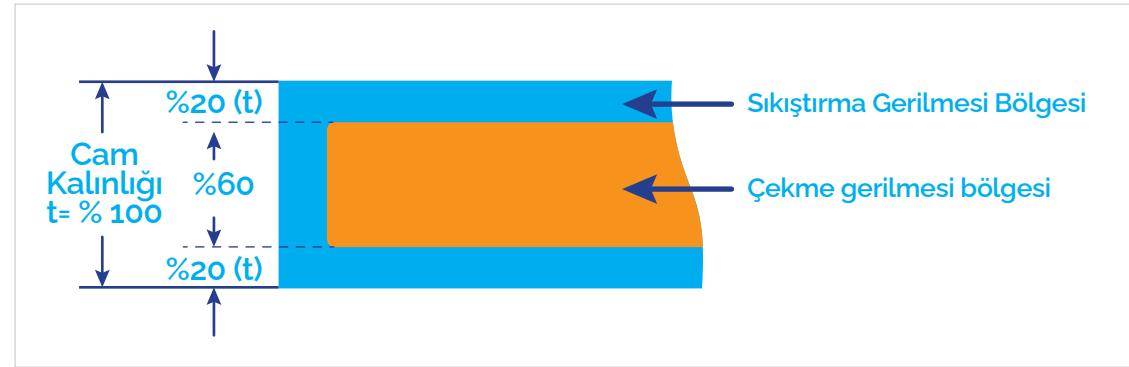
Camların temperli cam haline gelebilmesi için üzerinde taşlama, kesme, talaş kaldırma gibi işlemler gerçekleştirilmektedir. Yapılan ısıl prosedürleri camın rengini, hacmini, berraklığını ve kimyasal yapısına etki etmez.

“ Temperlenme prosedüründen geçen cam 300 °C dereceye kadar ısıya dayanabilirken, temperlenmeyen cam ise takribi olarak 40 derecelik bir ısıda parçalanabiliyor.” ”

Temperlenmiş camların mekanik olarak test aşaması yapıldığı zaman “Yüksekten Bilye Düşürme Deneyi” uygulanmalıdır.

Temperlenmiş 6 mm cam 2 metre gibi bir yükseklikten atıldığında, 500 gram çekisindeki bir çelik bilyenin tesiri ile parçalanırken, temperlenmemiş sade cam bu tecrübede 30 cm yüksekten atılan eşit çekide bilye ile kırılmaktadır.

Kısmi temperlenmiş camların tercih edilmemesi nedenlerinden biri, kırılma anında büyük parçalara ayrılması ve camların doğrama boşluklarında kalabilmesi kullanılmamasının başlıca sebeplerindendir.



YARI TEMPER

Tam Temperli cam ile aynı fırında üretilmektedir. Daha az soğutulduğundan dolayı yüzey gerilimi azdır. Dayanımı temperli camın yarısı kadar. Sponten kırılma riski düşük olduğu için Heat Soak testi uygulanmaz. Kırıldığında ise tam temperli cama göre daha büyük parçalara ayrılır.

HEAT SOAK TESTİ

Temperli camlar 290 °C 'de 2 saat boyunca bekletilir. (Cam 290°C'ye ulaştıktan sonra 2 saat bekletilmelidir). Bu fırınlama sırasında eğer Nikel sülfat parçacığı varsa faz değişimi hızlanır ve kırılma gerçekleşir. Eğer cam testten sağlam olarak çıktıysa, ya cam içinde Nikel sülfat parçacığı yoktur, ya o kadar küçük bir çapta vardır ki risk teşkil etmez.

BOMBE TEMPER

Bombeli cam, erime noktasına gelene kadar ağır bir şekilde ısıtılan camın, soğutma fırınında belirli bir hava basıncıyla, istenilen radiusa göre bükülmesi işlemidir. Bombeli lamine veya ısıcam olarak da kullanılabilir.

TEMPERLİ CAM