

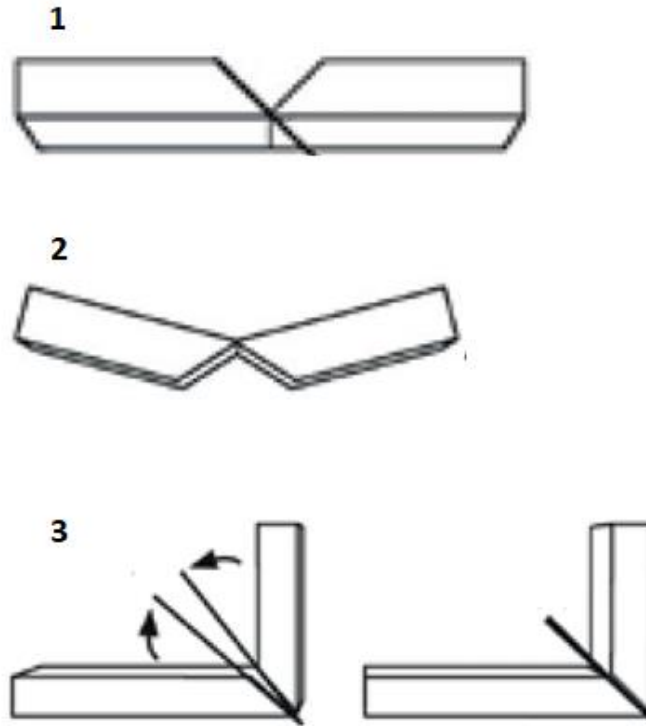
ISIL İŞLEM (SICAK BÜKÜM) REHBERİ

CASTPLAS DÖKME AKRİLİK LEVHA

Castplas dökme akrilik levha, olağanüstü iyi şekillendirme özellikleriyle kullanım açısından çok yönlüdür. Isı ile şekillendirme yöntemlerinden biri olan sıcak bükme işlemi, levhada çizgi veya hat boyunca belirli bir açıda veya keskin dönüşleri oluşturma yöntemidir.

Bükme eğiminin açısı, ısıtılmış alanın genişliği ayarlanarak kontrol edilebilir. Levha hattı boyunca uzun kıvrımlarda levhada gözle görülür şekilde eğilme meydana gelebilir. Bükülme miktarını azaltmak için, ısıtılan alanın genişliğini en aza indirilmesi ve bükülecek alanın eşit şekilde ısıtılması ardından dengeli soğutulurken levhanın sabitlenmesi gerekir.

Bükülmeden önce levhaya bir kanal açılarak V- çentiği uygulanırsa, çok daha keskin ve dik açılı bir bükme işlemi gerçekleştirilebilir. (Bakınız Şekil.1)



Şekil.1 : Dik açılı bükme işlemi

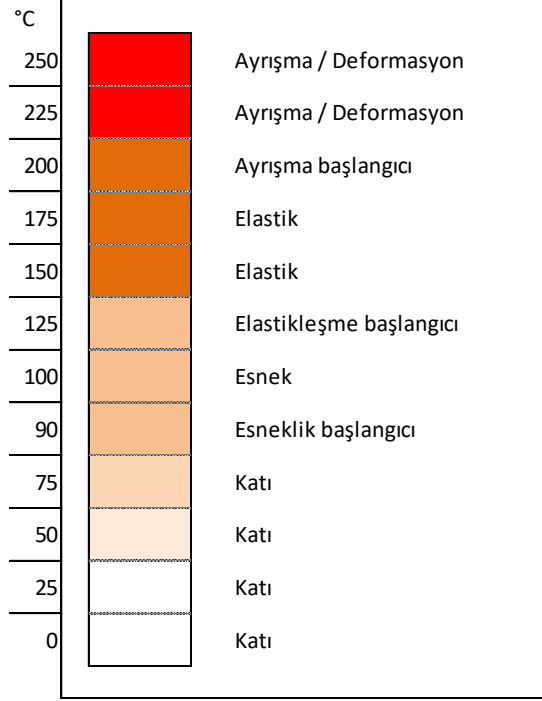
Castplas dökme akrilik levhalar, amorf malzemeler için tipik özellik olan sıcaklıkla değişim gösterir. Bu değişim, **termoelastik** veya **termoplastik** davranış olarak adlandırılır.

Isı ile şekillendirme sırasında dikkate alınması gereken bazı parametreler vardır. Özellikle, bir termoplastiğin **“elastik-yumuşak”** hale geldiği ve kesilmeden, vakumlanarak, şişirilerek, preslenerek, bükülerek veya gerilerek şekillendirildiği **termoelastik** aralıktır.

ISIL İŞLEM (SICAK BÜKÜM) REHBERİ

CASTPLAS DÖKME AKRİLİK LEVHA

Aşağıdaki şekil (Bakınız Şekil.2), Castplas dökme akrilik levhaların farklı sıcaklıklarda geçtiği durum aralıklarını gösterir.



Şekil.2 : Akrilik levhanın sıcaklıkla değişimi

Castplas dökme akrilik levhalar, çok çeşitli yüksek sıcaklıklarda ağırlıklı olarak **termoelastik** davranış gösterir. Bu aralıklardaki sıcaklıklarda şekillendirilmiş veya kalıplanmış levhalarda ayrışma veya deformasyon beklenilmemektedir. Soğumuş ve son şeklini almış levha şekillendirme sıcaklığına tekrar ısıtıldığında orijinal şeklini sürdürür. Böylelikle, şekillendirme kusurları malzemede herhangi bir deformasyon veya kayıp olmadan düzeltilebilir.

Daha yüksek sıcaklıklarda levha **çok yumuşak veya eriyik** bir yapı gösterir. Levhanın deforme olup ayrıştığı sıcaklık ile elastik özellikler büründüğü sıcaklık arasında net bir ayrım çizgisi olmadığından, şekillendirme sıcaklığına bağlı olarak belirli bir miktarda deformasyon meydana gelebilir. Bu nedenle levha sıcaklığı 190 °C üzerine ısıtılmamalıdır.

Isıtma için nikrom ısıtma teli, kızılötesi, infrared çubuklar veya geniş şeritler gibi ısıtma ekipmanları kullanılarak, levha işlem alanı bükülebilir bir duruma kadar levha kalınlığına bağlı olarak ısıtılır. (170-190 °C)

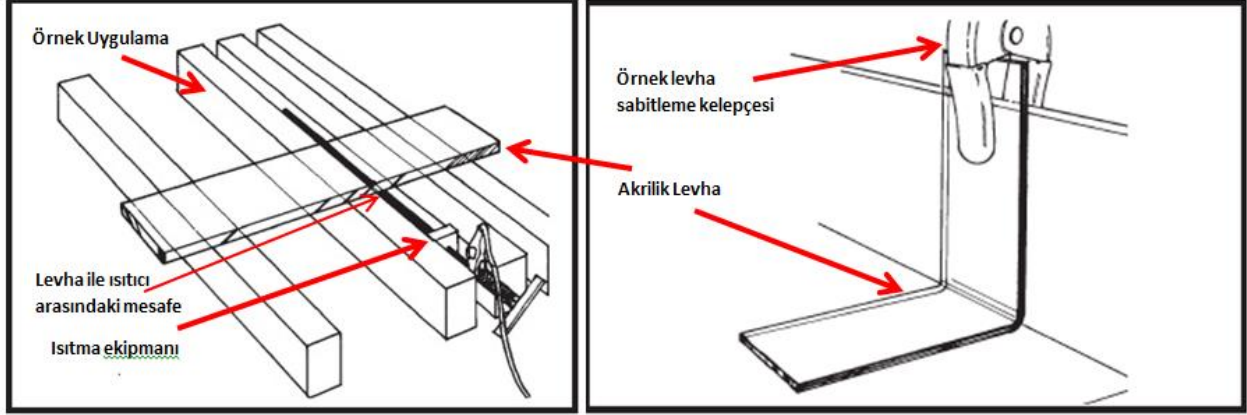
Büküm işlemi tamamlanan levhanın şeklini kalıcı olarak koruması için eşit ve dengeli soğutulmalı, levha sabitlenmelidir.

yüksek sıcaklıklara maruz kalan levhada stres, çizilme, deformasyon, yanma, kabarcık vb. durumların oluşumunu önlemek için akrilik levhanın kalınlığına bağlı olarak;

- Levha kimyasal ile temizlenmiş ise veya levha nemli bir ortamda bekletilmiş ise ısıllı şekillendirme öncesi levhanın şartlandırılma(tavlama) işleminin yapılmasına,
- Levha ısıtma süresine,
- 4 mm ve üzeri kalınlıklar için levhanın tek taraflı değil, iki yüzeyinin de ısıtılmasına,
- Levhanın üstüne ve altına ısıtma ekipmanları yerleştirilerek çevrim süresinin hızlandırılmasına,
- Levha sıcaklığının (170-190 °C) aralığında tutulmasına,
- Levhanın ısıtma ekipmanına olan mesafesine,
- Levhanın ısı kaynağından uzağa doğru bükülmesine, dikkat edilmesi gerekir.

ISIL İŞLEM (SICAK BÜKÜM) REHBERİ CASTPLAS DÖKME AKRİLİK LEVHA

Örnek uygulama cihazı, ekipman ve yöntemi aşağıdaki şekildedir. (Bakınız Şekil.3)



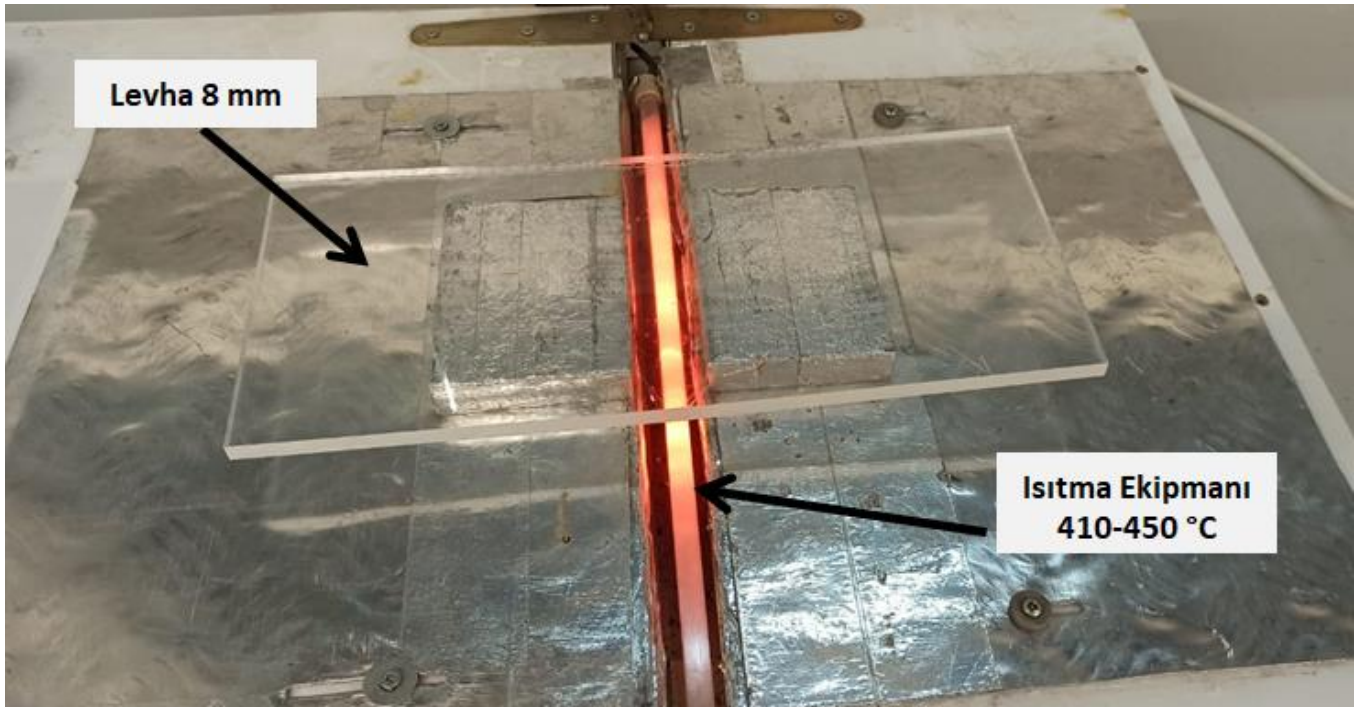
Şekil.3 : Örnek Uygulama

Bükme işlemi sonrası levhaların yapıştırılması ve yüzeylerinin temizlenmesi sırasında çok dikkat edilmelidir.

Bükme işlemi sırasında levhaya önemli bir ısı enerjisi verilmesi sonrası bükme işleminin yapıldığı bölgede levhanın diğer kısımlarına göre çok ciddi bir stres oluşur. Levhanın büküm kısımlarının alkol vb. kimyasallar ile silinmesi veya kloroform gibi çok kuvvetli ve akrilik levha üzerine direkt atak eden organik bileşikler ile yapışma faaliyetlerinin yapılması sırasında levhada çizilme, püslülük, çatlama, vb. deformasyonlar görülebilir. Bu gibi faaliyetler yapılmadan önce levhanın 70 °C fırında şartlandırılması(tavlama), deformasyonların oluşmasını engelleyecektir.

ÖRNEK UYGULAMA

1. Test Cihazı 410-450 °C ölçülen ısıtma ekipmanı ile hazırlanmıştır.
2. Levha : 8 mm (Bakınız Resim.1)



Resim.1 : Örnek Test Cihazı

3. Levha ile ısıtma ekipmanı arasındaki mesafe (Bakınız Resim.2)



Resim.2 : Levha ısıtma mesafesi

4. 8 mm levha;

- Levhanın bükme durumuna geldiği ısıtma süresi : Alt yüzey 1,5 dk / Üst yüzey : 1,5 dk.
- Isıtma ekipman sıcaklığı : 400-420 °C
- Levha büküm sıcaklığı : (180-190 °C)
- Levha yüzeyinde herhangi bir deformasyon tespit edilmemiştir. (Bakınız Resim.3-4)



Resim.3-4 : Levha iki yüzey ısıtması örnek uygulama

ISIL İŞLEM (SICAK BÜKÜM) REHBERİ CASTPLAS DÖKME AKRİLİK LEVHA

5. 8 mm levha;

- Levhanın bükme durumuna geldiği ısıtma süresi : Tek taraflı ısıtma 4 dk 40 sn
- Isıtma ekipman sıcaklığı : 400-420 °C
- Levha büküm sıcaklığı : (220-230 °C)
- Levha yüzeyinde baloncuk ve yanma başlangıcı görülmüştür. (Bakınız Resim.4-5)



Resim.4-5 : Levha tek taraflı ısıtma örnek uygulama

Problem	Sebebi	Çözüm
Yüzeyde kabarmalar veya Kabarcıklar	Yüksek ısı	Isıyı Düşürün Malzemeyi her iki taraftan da ısıtmak için ters düz edin Levhanın rezistansa mesafesini artırın
	Malzeme nemli	Malzemeyi ön kurutmaya tabi tutun
Buruşukluk ve kırışıklık	Isıtılan Bölge dar	Rezistansın ısıttığı alanı genişletin Bükülme radyüsünü artırın (en az levha kalınlığının iki katı olmalıdır).
	Malzeme ters taraftan bükülmüş	Isıtılan kısım dışa gelecek şekilde büküm yapın
Yüzeyde izler ve rastgele çizgiler var	Yüzeye temas var	Levhayı fazla ısıtmaktan kaçının
		Mastarı bir keçe ile sarın
		Soğutma mastarı ile temas eden yüzeyi azaltın
Bükümde yay efekti oluşumu	Isıtılan ve ısıtılmayan alanlardan kaynaklanan stres oluşumu.	Isıtılan alanın genişliğini azaltmak için düz nikel krom rezistans teli kullanın.
		Soğutma mastarı üzerine ters kavis dizayn edin.
		Tüm parçayı bir fırın içinde ısıtın.
		Bükülecek levha üzerinde V yiv açın
Levha da İçsel & yapısal çekme meydana gelmesi	Levhayı üretim yönüne dik olarak büküm yapın.	