



BİRLEŞİM

ELEMANLARI

(KAYNAKLI BİRLEŞİMLER)

Kaynak nedir?

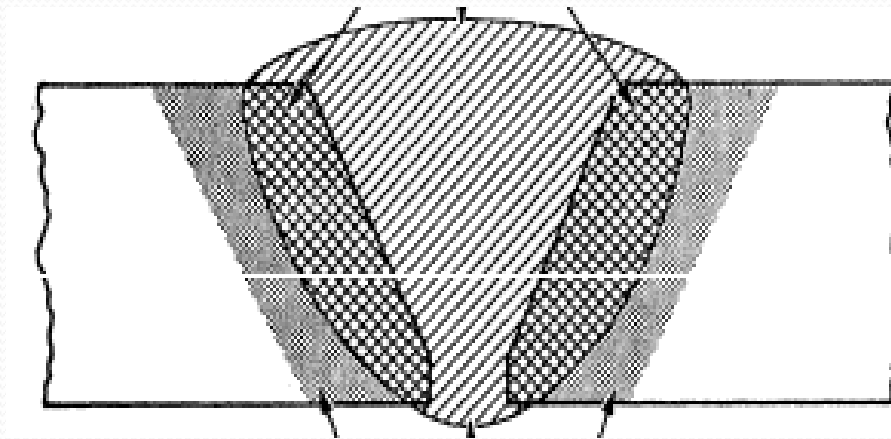
- Aynı veya benzer alaşımli maddelerin ısı tesiri altında birleştirilmelerine “**Kaynak**” adı verilir.

Neden Kaynaklı Birleşim?

- Kaynakla, ilave bağlayıcı elemanlara gerek olmadan birleşimler hızlı bir biçimde yapılabilir.
- Estetik olarak güzel bir görünüme sahiptir. Yapı dışında perçin ve civatalar gibi çıkıntılar oluşturmazlar.
- Farklı dayanım değerlerine ve farklı kalınlıklara sahip çelik elemanların birleşimi mümkündür.
- Kaynağın çok yönlü uygulanabilirliği, diğer birleşim elemanlarına göre, tasarımcılara büyük bir serbestlik sağlamaktadır.

Ergitme Kaynağı ?

- Bu yöntemde, metallerin kaynaklanacak kısımları uç uca veya yan yana getirilerek yüksek derecede ısıtılarak eritilmesi sonucu kaynaklama işlemi yapılır.
- Kaynaklama sırasında elektrot (ilave metal), eriyerek parçalar arasındaki boşluk veya köşeleri doldurur. Soğuma sonunda birleşme sağlanmış olur.



Kaynak yapılan bir parçada kaynak bölgesini;

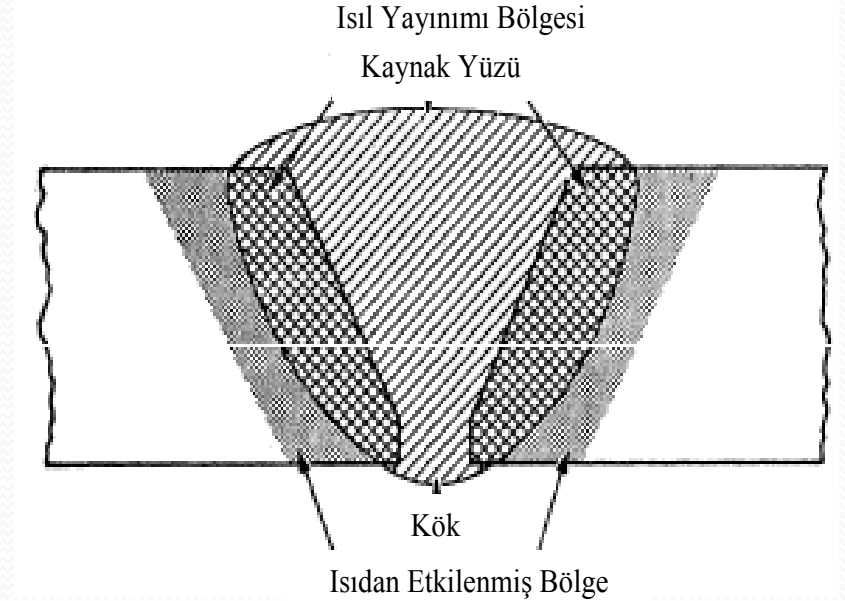
1. Erime Bölgesi

2. Isının Tesiri Altında Kalan Bölge (ITAB)

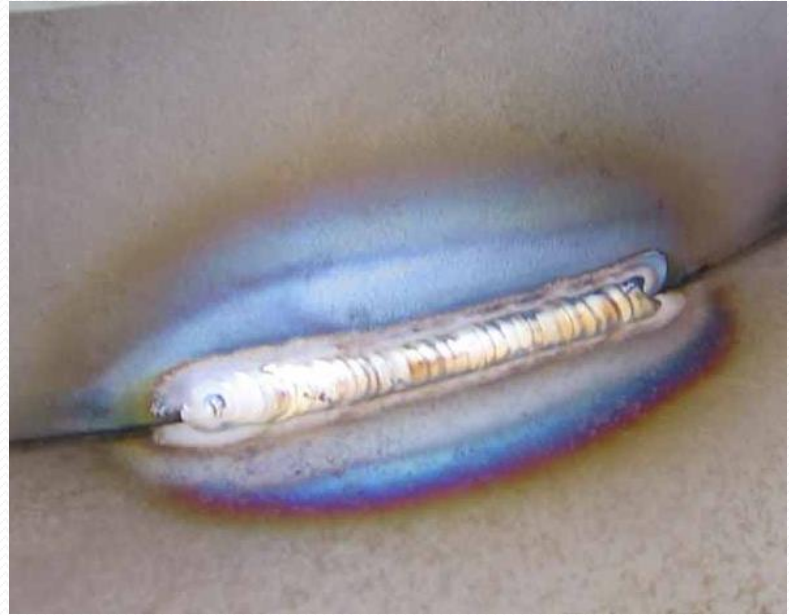
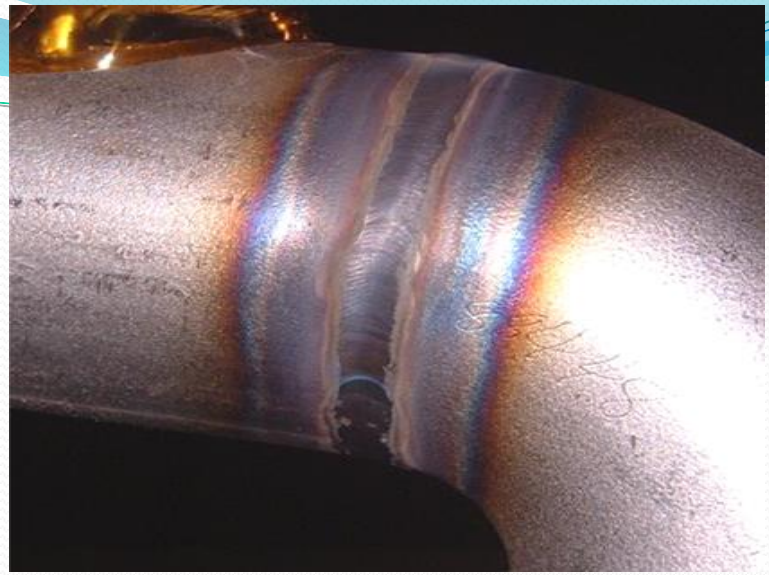
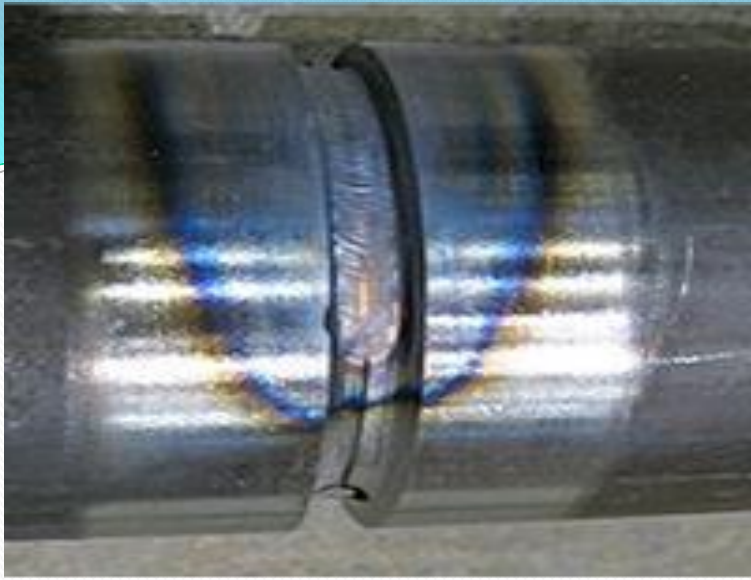
Olarak ikiye ayırmak mümkündür.

➤ **Erime bölgesi;** Kimyasal birleşim olarak esas metal ve kaynak metali (elektrod) karışımından oluşan bölgedir.

➤ **Isının Tesiri Altında Kalan Bölge;** Kaynak sırasında uygulanmış olan ısının oluşturduğu çeşitli ısı çevirimlerden etkilenmiş ve dolayısıyla içyapı değişimine uğramış olan bölgedir.



Isının Tesiri Altında Kalan Bölge



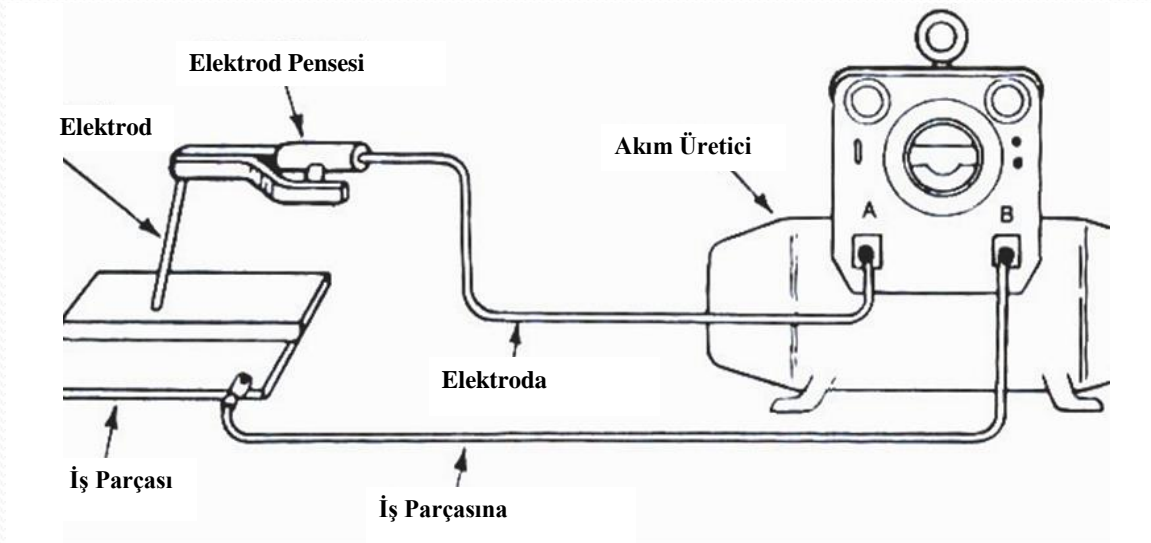
Isının Tesiri Altında Kalan Bölge

Otejen kesme



Elektrik Ark Kaynağı

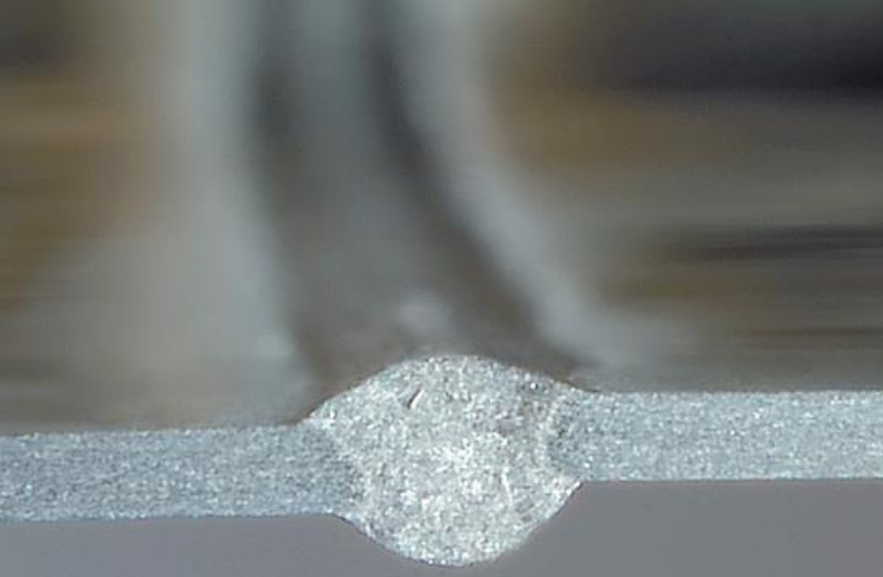
- Elektrik ark kaynağında kaynak için gerekli ısı, elektrik arkı tarafından sağlanır.
- Günümüzde en yaygın kullanılan Eritme kaynağı yöntemi **“Elektrik ark kaynağı”** yöntemleridir.



Günümüzde çelik yapılarda kullanılan Elektrik Ark Kaynağı türleri;

- *Elektrod Kaynağı*
- *Toz Altı Elektrik Arkı Kaynağı*
- *Gaz Altı Elektrik Arkı Kaynağı*

Alın birleşimleri



İç köşe birleşimleri

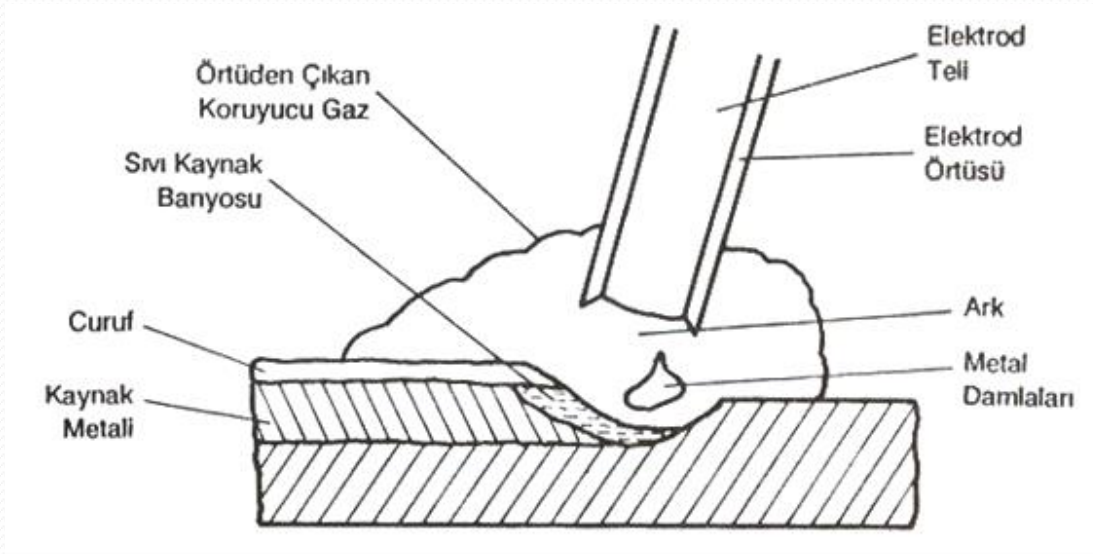




Dış köşe birleşimi

Elektrod Kaynağı

- Kaynaklama işlemi örtülü elektrot kullanılarak yapılır,
- Eriyen elektrot aynı zamanda kaynak metali haline geçer,
- Elektrot örtüsü de aynı anda yanarak erir, bu esnada açığa çıkan gaz ark bölgesini korur ve oluşan cüruf da kaynak dikişini örterek kaynak bölgesinin korunmasını sağlar.



Elektrot kaynak donanımları





Kaynak Elektrodları

Elektrik ark kaynağında kullanılan elektrotlar kaynağın yapılış amacına göre;

- 1. Birleştirme kaynağı elektrodları***
- 2. Dolgu kaynağı elektrodları***

olmak üzere iki ana gruba ayrılır.

Ayrıca, elektrotları,

- 1. Eriyen elektrotlar,*
- 2. Erimeyen elektrotlar*

olmak üzere de iki gruba ayırmak mümkündür.

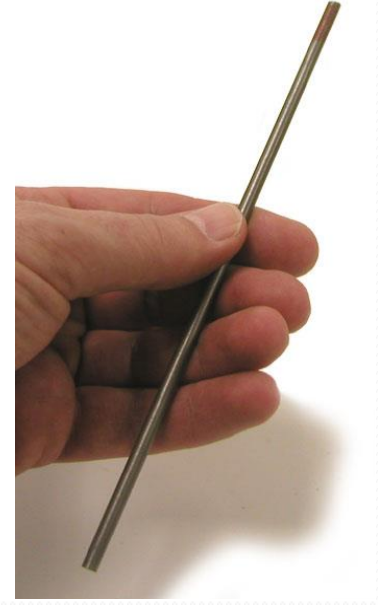
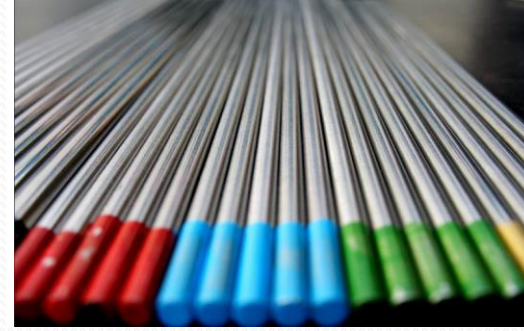
Eriyen Elektrotlar

Bu tür elektrotlar, kaynak yapılırken erir ve kaynak ağzını doldururlar. Çeliklerin kaynağında kullanılan eriyen elektrodlar;

- 1. Örtüsüz (çıplak) elektrotlar*
- 2. Özlü elektrotlar*
- 3. Örtülü elektrotlar*

➤ Örtüsüz Elektrotlar

- Dış yüzeyleri çıplak olan tellerden ibarettir.
- Bu tür elektrotlar, kangala sarılmış veya belirli boylarda kesilmiş dolu tel çubuklardır.

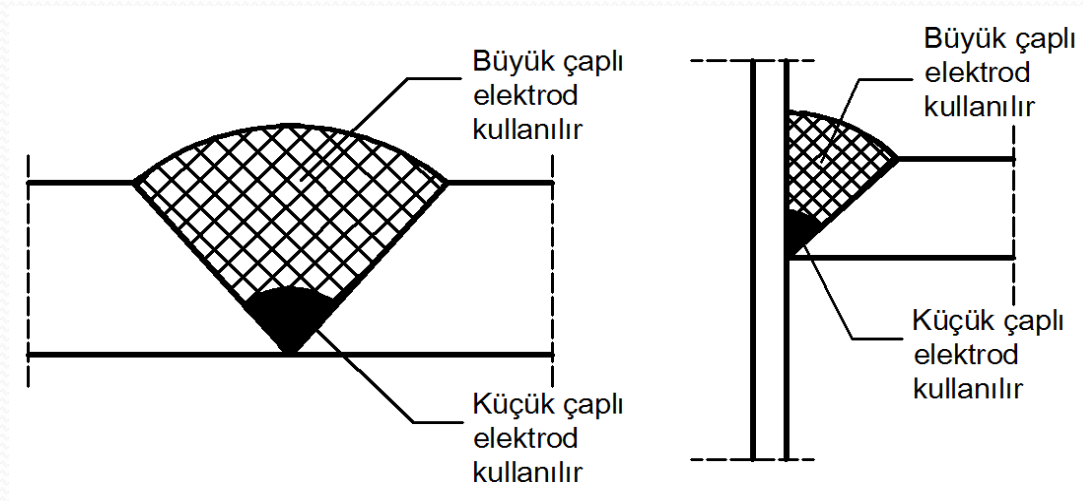


➤ Örtülü Elektrot

- ✓ Çıplak kaynak telinin üzerinde örtü maddesi vardır,
- ✓ Elektrotun kaynak karakteristikleri tümü ile bu örtünün bileşime bağlıdır,
- ✓ Elektrot örtüsünün içerisinde;
 1. *Bağlayıcı,*
 2. *Cüruf teşkil edici,*
 3. *Örtünün mukavemetini arttıran,*
 4. *Arkı stabilize eden,*
 5. *Gaz atmosferi meydana getiren,*
 6. *Alaşım teşkil edici*maddeler bulunur.



- Elektrod çapı seçiminde kaynak ağızlarının şekli de dikkate alınmalıdır. İlk pasalarda kullanılan (bağlantının kökünde) elektrod çapları **küçük** olmalıdır. “V” şeklindeki kaynak ağızlarında, kökten ergimiş metal akmasını önlemek için ilk pasoda **küçük çaplı elektrod** kullanılmalıdır.
- Daha derin nüfuziyet ve daha yüksek yığıma hızı sağladığından, sonraki pasalarda **kalın çaplı** elektrodlar kullanılır.



KAYNAK DİKİŞLERİ

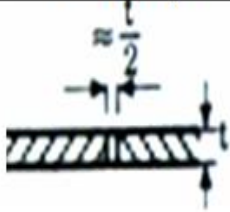

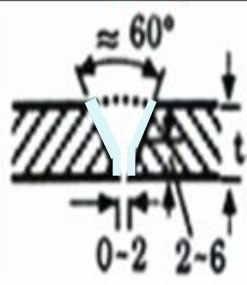

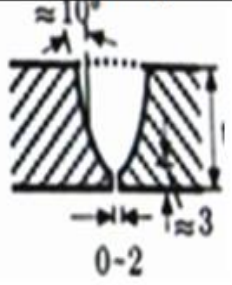



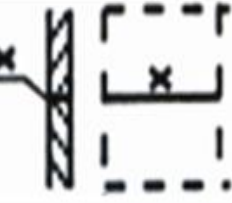

Çelik yapılarda, taşıyıcı sistemi oluşturan elemanların kaynaklı birleşimlerinde kullanılan iki çeşit kaynak dikiş vardır. Bunlar;

1. Küt Kaynak Dikişleri
2. Köşe Kaynağı Dikişleri

1. Küt Kaynak Dikişleri

- Aynı düzlemde bulunan iki çelik elemanın, kaynaklanacak kenarlarının yan yana getirilip kaynaklanması sonucu oluşan kaynak dikişidir.
- Bu tür kaynak dikişinin oluşturulabilmesi için, kaynaklanacak kenarların muhakkak önceden işlenmesi gerekir. Bu işleme “Kaynak Ağız Açılması-Kaynak Hazırlığı” denir.
- Küt kaynak dikişleri, açılan bu ağız kısmının şekline göre ayrı isimlerle adlandırılırlar.
- Küt Kaynak dikişleri, kaynaklanacak levha kalınlıklarına bağlı olarak I, V, X, Y, U şekillerinde yapılabilirler.

Küt kaynak dikiş türleri

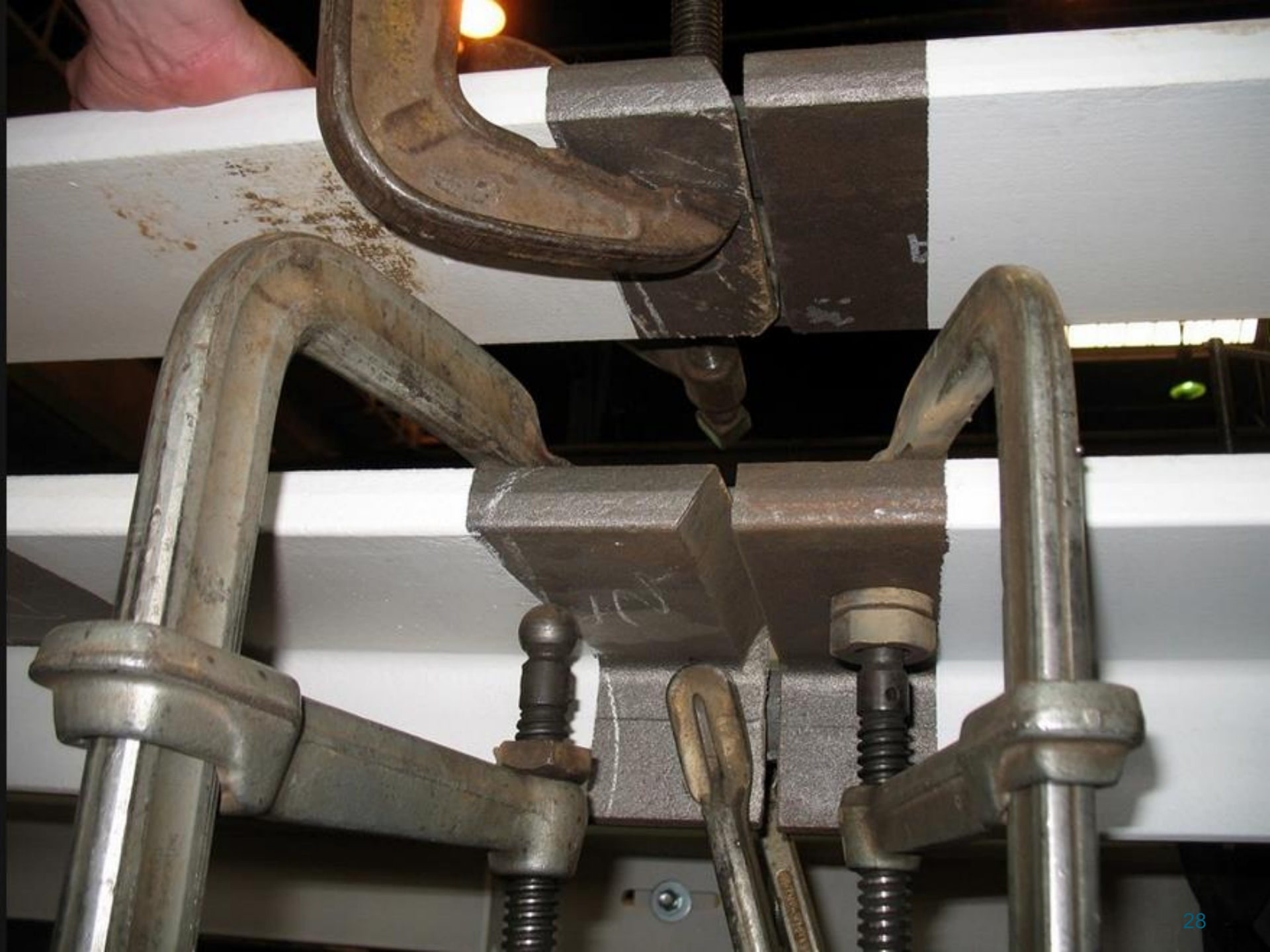
Kaynak Dikiş İsmi	I- Dikiş	V-Dikiş	Y- Dikiş	X-Dikiş	U-Dikiş
Levha Kenarları Şekli (DIN 8551)					
Kaynak İşareti (DIN 1912)					
Levha Kalınlığı (t)	≤ 5	3-20	8-20	18-40	>16

Küt kaynak dikişi
ile kolon eki teřkili



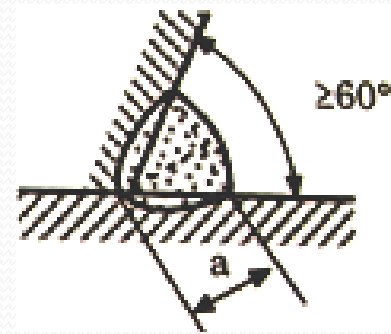
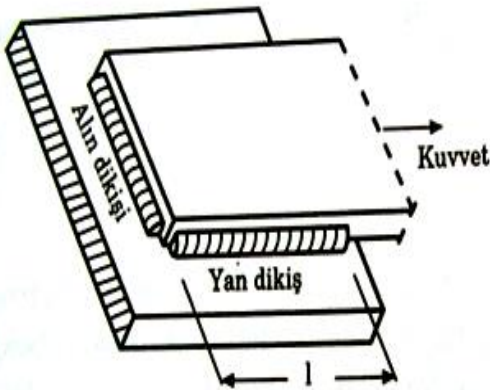
Küt kaynak dikişi ile kiriř eki uygulaması





2. Köşe Kaynak Dikişleri

- İki çelik elemanı, biri birine dik veya en az 60 derece açı oluşturan yüzeyleri arasına çekilen kaynak dikişi “**Köşe Kaynak Dikişi**” olarak adlandırılır.
- Yüzeyler arasındaki açının <60 derece olması durumunda yapılacak kaynak dikişinin **yük aktarmadığı** varsayılır.
- Köşe kaynak dikişi doğrultusu kuvvet doğrultusuna paralel ise “**Yan Dikiş**”, eğer kaynak dikişi doğrultusu kuvvet doğrultusuna dik ise “**Alın Dikişi**” adını alır.





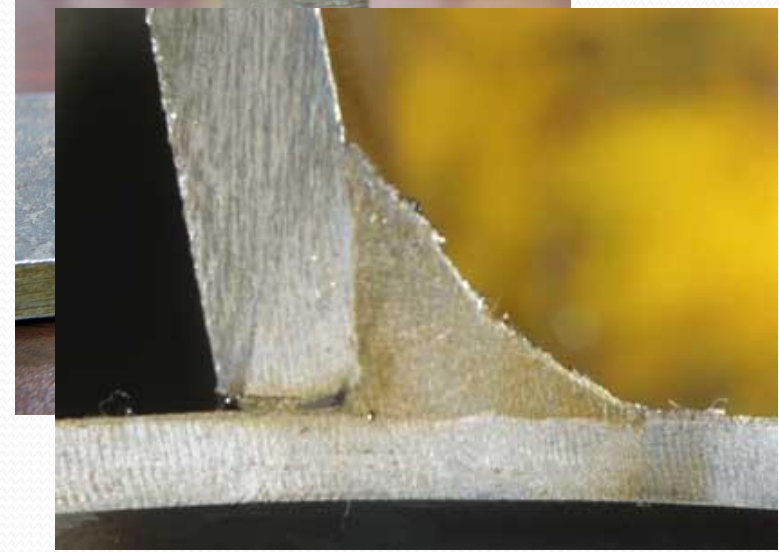
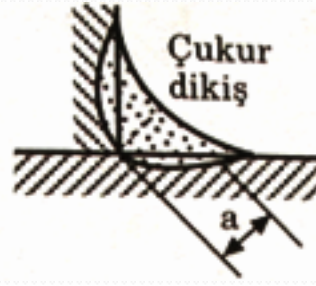
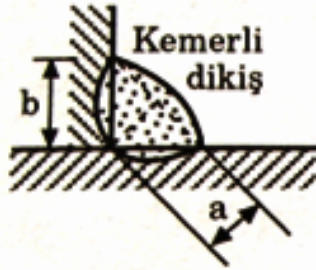
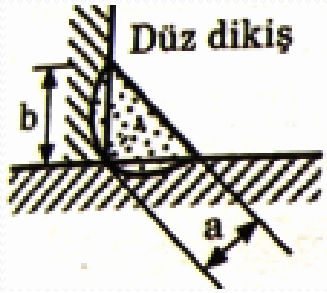
≥ 60

Köşe kaynak uygulamaları

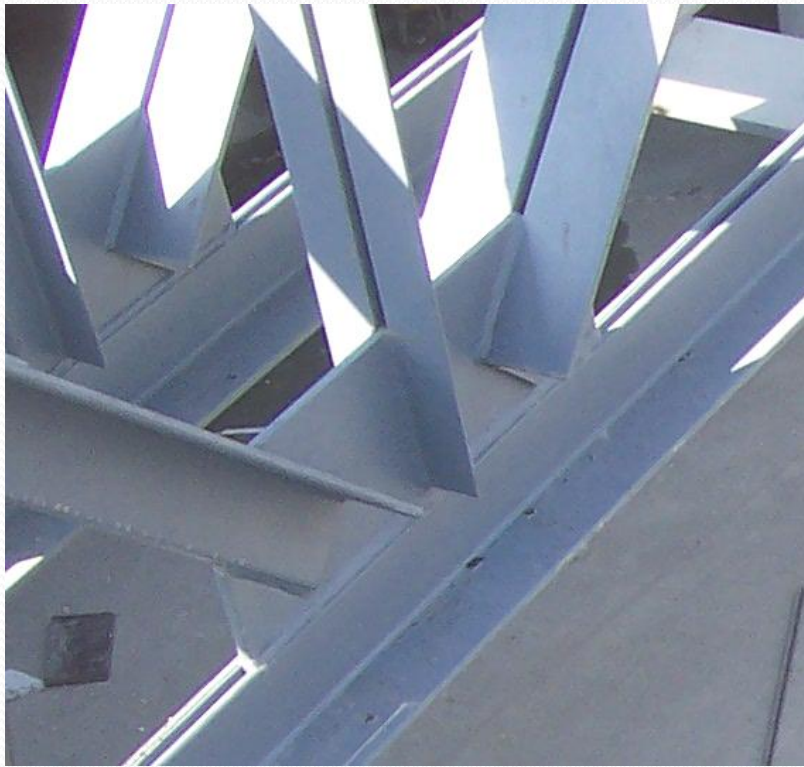


➤ Kaynak Dikiş Kalınlığının Tayini

• Köşe kaynaklarının (a) dikiş kalınlığı; tepe noktası teorik kök noktasında olmak üzere, kaynak dikişi en kesiti içine çizilebilecek ikiz kenar üçgenin yüksekliği ile ifade edilir.







DİSTORSİYON

Distorsiyon, bir nesnenin şeklinin değişime uğramasıdır.

Distorsiyon'un Önemi

Distorsiyon, tüm kaynak işlemlerinde belirli bir oranda meydana gelir. Bazı durumlarda dikkate alınmayacak derecede düşüktür; ancak bazı durumlarda ise, kaynaklama işleminden sonra distorsiyon oluşacağından, kaynaktan önce bazı önlemlerin alınması gerekir.

Distorsiyonun nedenleri

Metaller kuvvet etkisi altında genişir veya hareket eder ve şeklini değiştirir.

- Küçük kuvvetler etkisi altında, elastik kalır (kuvvet kaldırıldıktan sonra orijinal şekline geri döner). Bu durum, “elastik bölge” olarak adlandırılır.
- Büyük kuvvetler etkisi altında ise, metaller orijinal şekillerine veya formlarına geri dönemeyecekleri bir noktaya kadar gerilebilirler. Bu nokta “akma noktası” (akma gerilmesi) olarak adlandırılır.

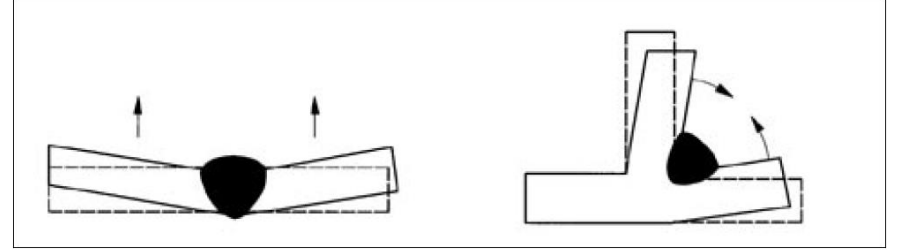
- Metaller ısıtıldığında genişirler ve soğuduklarında ise büzülürler.
- Kaynak sırasında metallerin ısınma ve soğuması birbirine eşit olmadığından, yüksek gerilmeler meydana gelir ve metal distorsiyona uğrar (kasılma, gerilme, büzülme ve çarpılma)
- Eğer bu yüksek gerilmeler elastik bölgeyi geçer ve akma sınırının üzerine çıkarsa, metallerde bir miktar kalıcı şekil bozuklukları (distorsiyon) oluşur.
- Bir metalin akma gerilmesi, yüksek sıcaklıklarda düşer.

“Distorsiyon, ısıtılan metallerin eşit olmayan genişme ve büzülmesinin bir sonucudur.”

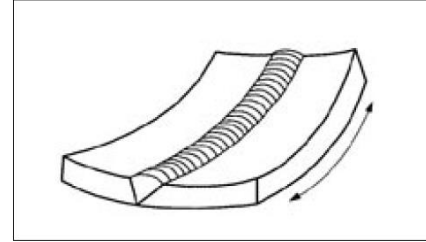
➤ *Distorsiyon türleri;*

Üç ana distorsiyon türü vardır:

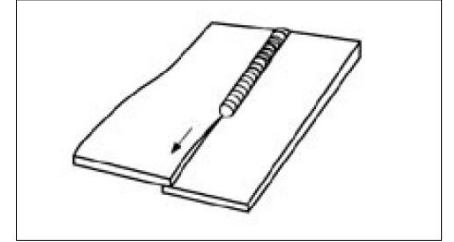
- 1.- Açısal distorsiyon*
- 2.- Boyuna distorsiyon*
- 3.- Enine distorsiyon*



Şekil E2.1. Açısal distorsiyon



Şekil E2.2. Boyuna distorsiyon



Şekil E2.3. Enine distorsiyon

