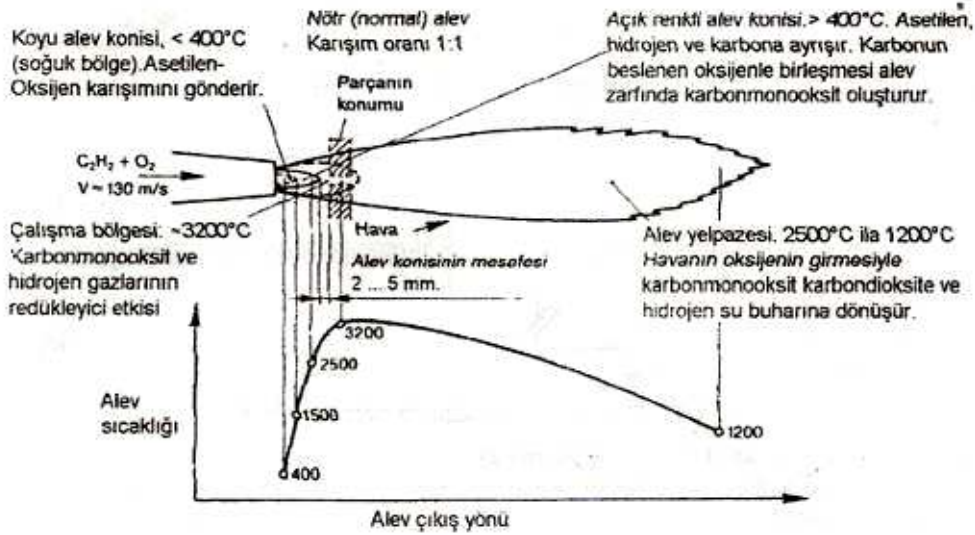


2.3 Kaynak Yöntemleri

2.3.1 Gaz Kaynağı

Gaz eritme kaynağı, en eski kaynak yöntemlerinden birdir; ancak, TIG kaynağı gibi modern kaynak yöntemleri için öncülük etmiştir.

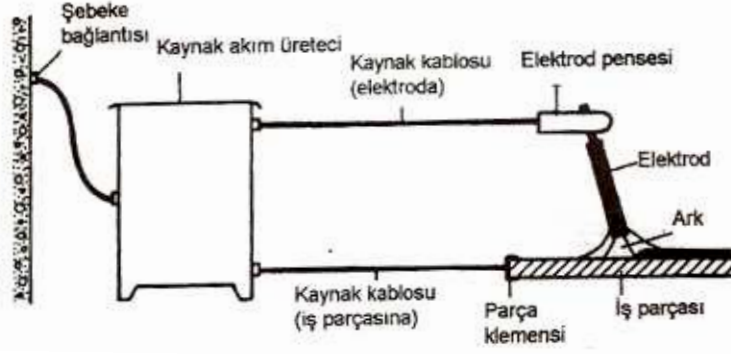
Oksi-asetilen kaynağı olarak da bilinen gaz kaynağında, ısı membaı olarak bir alev kullanılır. Alevin oluşturulması ve sürdürülmesi için oksijen gibi bir yakıcı gaz gerekir. Alev, hem esas metali hem de kaynak bölgesine sevk edilen çubuk şeklindeki ilave metali eritir. Oksi-asetilen alevinin ayrıntılı gösterimi Şekil 2.3.' de verilmiştir. Gaz eritme kaynağı düşük yatırım maliyetiyle üniversal bir uygulama kabiliyetine sahiptir.



Şekil 2.3 Asetilen-oksijen Alevi

2.3.2 Elektrik Ark Kaynağı

Bu yöntemde ark, eriyen bir çubuk elektrod ile iş parçası arasında yanar. Ark ve kaynak banyosu, havanın zararlı etkilerinden, elektrod tarafından sağlanan gazlar ve\veya cüruf ile korunur. Şekil 2.4.'de elektrik ark kaynağının prensip şeması verilmiştir.

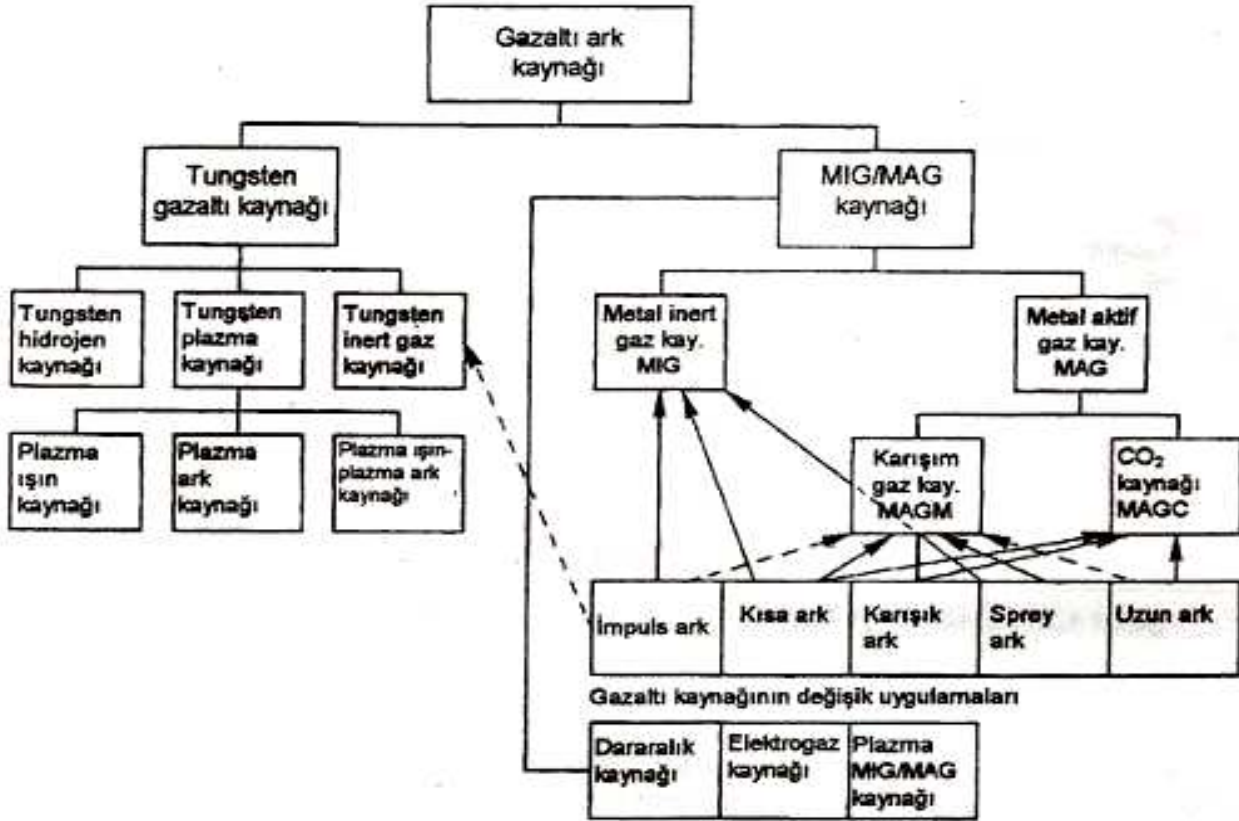


Şekil 2.4. Elektrik Ark Kaynağının Prensip Şeması

2.3.3 Gazaltı Ark Kaynağı

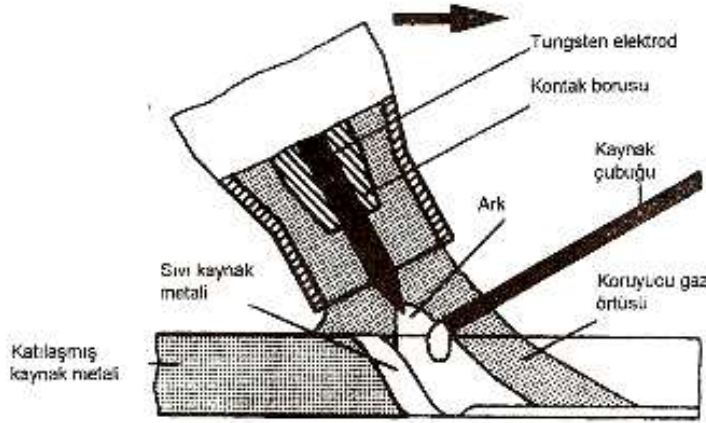
Gazaltı kaynağı, kaynak bölgesinin bir koruyucu gaz yardımıyla korunduğu kaynak yöntemler grubudur. Kullanılan koruyucu gaz türüne göre ve elektrodun ark taşıyıcı olup olmadığına göre alt gruplara ayrılmaktadır. Günümüzde en çok kullanılan kaynak yöntemidir. Tablo 2.3., gazaltı kaynak yöntemlerinin sınıflandırılmasını vermektedir.

Tablo 2.3. Gazaltı Kaynak Yöntemlerinin Sınıflandırılması



2.3.3.1. Tungsten Inert Gaz (TIG) Kaynağı

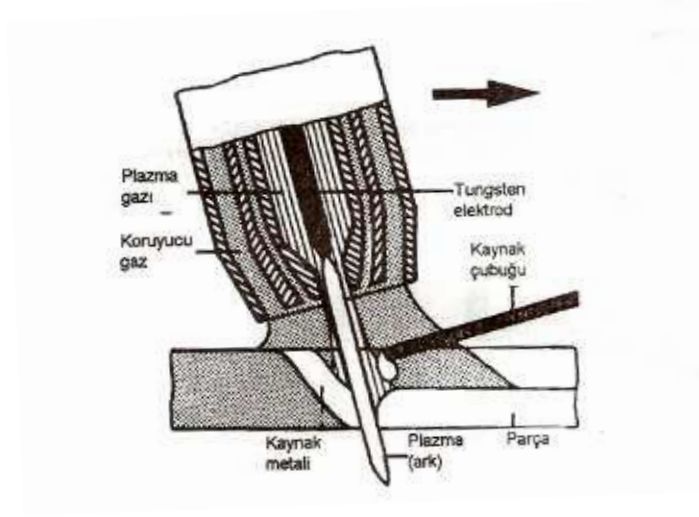
TIG kaynağının prensibi Şekil 2.5.' de gösterilmiştir. Ark, tungstenden mamul erimeyen bir elektrod ile iş parçası arasında yanar. Tungsten elektrodla eşksenli olarak beslenen koruyucu soy gaz (Argon, Helyum), hem erimiş kaynak banyosunu hem de elektrodu korur. Kaynak ilave malzemesi olarak kaynak bölgesinde elle beslenen çubuk formundaki teller kullanılır.



Şekil 2.5. TIG Kaynağının Prensibi

2.3.3.2. Plazma Kaynağı

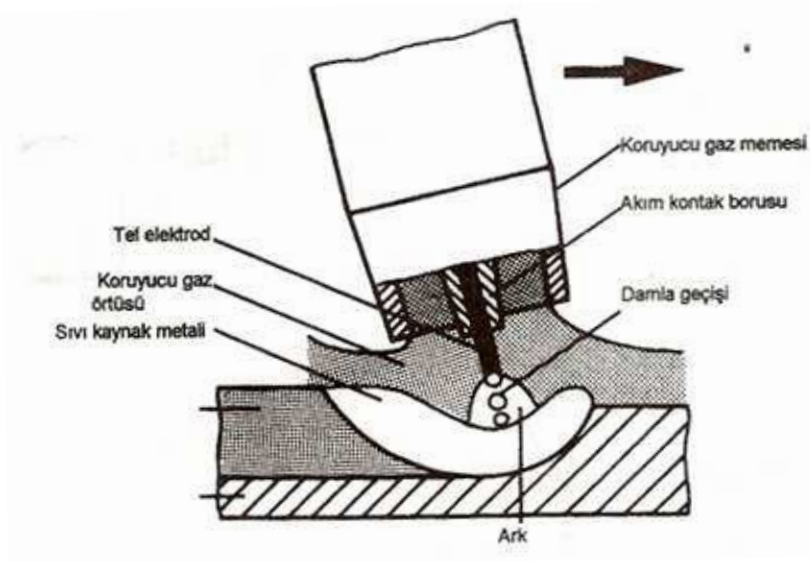
Plazma kaynak yöntemi, TIG kaynağındaki gibi erimeyen bir tungsten elektrod ve soy bir koruyucu gaz yardımıyla yapılır. Ancak TIG kaynağına göre ark, özel bir torç yapısı tarafından sınırlanmış ve büzülmüştür. Arkin sınırlanması, özel torç konstrüksiyonu sayesinde gerçekleşir. Bu mekanik sınırlamaya ek olarak, ark, meme dışından akan soğuk koruyucu gaz tarafından da termik olarak büzülür. Şekil 2.6.' de plazma kaynağının prensip şeması verilmiştir.



Şekil 2.6. Plazma Kaynağının Prensibi

2.3.3.3. MIG\MAG Kaynağı (Eriyen Elektrodla Gazaltı Kaynağı)

MIG\MAG kaynağı, koruyucu gaz kullanılarak yapılan (gazaltı) ark kaynak yöntemleri arasında yer alır. Koruyucu gaz türüne göre Metal Inert Gaz (MIG) veya Metal Aktif Gaz (MAG) kaynağı olarak ayrılır. MAG kaynağı da kendi içinde ayrıca kullanılan koruyucu gaz türüne göre MAGC (CO₂) kaynağı ve MAGM (Karışım gaz) kaynağı olarak ikiye ayrılır. Şekil 2.7. MIG\MAG Kaynağının Şematik Görünümü verilmiştir.

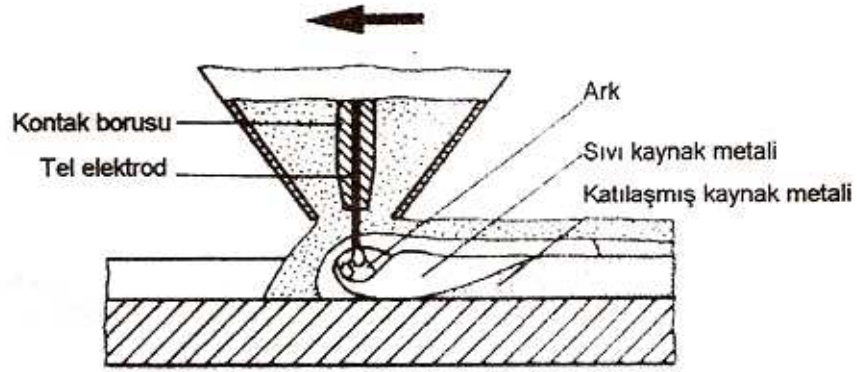


Şekil 2.7. MIG\MAG Kaynağının Şematik Görünümü

2.3.4. Tozaltı Kaynağı

Tozaltı kaynağı, yüksek eritme gücü ve yüksek kalitede kaynaklı bağlantılar sağladığından, kaynaklı imalat yapan işletmelerde sabit bir konumda uygulanır.

Tozaltı kaynağında ark, eriyen bir elektrod ile parça arasında gözle görülmeyecek şekilde yanar. Ark ve kaynak bölgesi, bir toz yığını arasında bulunur. Kaynak banyosu, atmosferin etkilerinden, tozun oluşturduğu cüruf tarafından korunur. Şekil 2.8. Tek Telli Tozaltı Kaynağının Prensip şeması verilmiştir.



Şekil 2.8. Tek Telli Tozaltı Kaynağının Prensibi

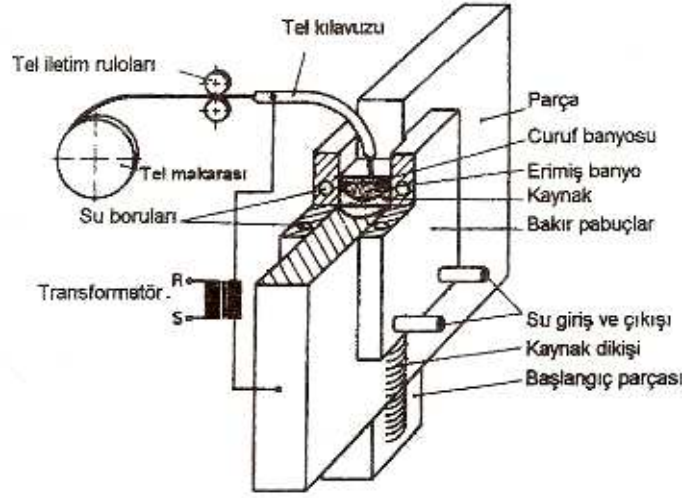
2.3.5. Direnç Kaynağı

Direnç kaynağında kaynak için gerekli ısı, elektrik akımının kaynak bölgesinden geçişi sırasında malzemenin akıma karşı gösterdiği elektriksel direnç nedeniyle ortaya çıkan ısıdır. Kaynak işlemi, basınç uygulanarak veya uygulanmadan ve ilave metal kullanarak veya kullanmadan oluşturulur.

2.3.6. Özel Kaynak Yöntemleri

2.3.6.1. Elektrocuruf Kaynağı

Elektrocuruf kaynağı, kalın metallerle çeşitli kaynaklar oluşturmakta kullanılır. Kaynak dikey olarak yukarıdan aşağıya yapılır. Kaynağa başlamadan önce, iki esas metal arasına ve alt kısma, birkaç cm kalınlığında cüruf yapıcı madde yerleştirilir. Cüruf elektrik iletkenliğine sahiptir. Şekil 2.9., elektrocuruf kaynağının şematik gösterimini içermektedir.



Şekil 2.9. Elektrocuruf Kaynağının Prensip Şeması

2.3.6.2. Sürtünme Kaynağı

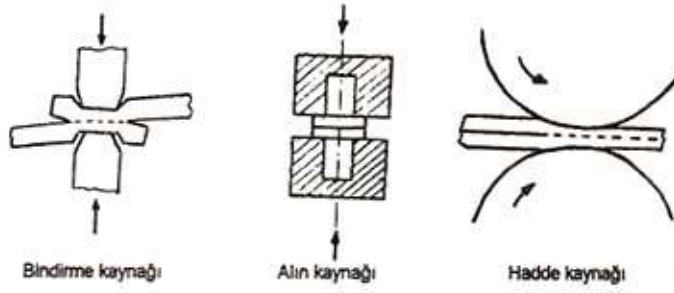
Sürtünme kaynağı, iki metal parçasını birleştirmek için sürtünme tarafından üretilen ısıyı kullanır. Bu işlem esas olarak, geniş, büyük çubukların ve boruların alın kaynağı için kullanılır. İşlem sırasında dış bir ısı kaynağı kullanılmaz. Birleştirilecek parçaların uçları düşük bir basınçla bir araya getirilir. Hareketli ve sabit parçalar arasındaki sürtünme, kaynak oluşumu için gerekli ısıyı üretir. Metal yüzeyleri plastik hale geldiğinde döndürme hareketi durdurulur ve büyük bir basınçla birbirlerine bastırılır.

Bu yöntemin ayrıntılarına ve işleyiş prensiplerine ileride geniş biçimde değinilecektir.

2.3.6.3. Soğuk Basınç Kaynağı

Bu işlemde bir dış ısı kaynağı kullanılmaz. Soğuk basınç kaynağı, metalleri birleştirmek için büyük basınçlar kullanır. Sadece yüzey molekülleri ısıtılır ve bir kaynak oluşturmak üzere birleştirilir. Bu yöntem genellikle alüminyum-alüminyum, bakır-bakır ve alüminyum-bakır gibi yumuşak metalleri birleştirmek için kullanılır. Güvenilir kaynak dikişleri elde edilir.

Kaynağı oluşturan enerji, genellikle hidrolik preslerle sağlanan yüksek seviyeli basınçtır. Şekil 2.10.'da yöntemin prensip şeması verilmektedir.

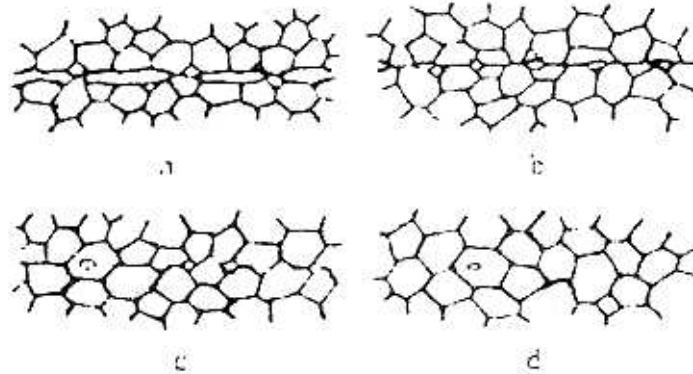


Şekil 2.10. Soğuk Basınç Kaynağının Prensip Şeması

2.3.6.4. Difüzyon Kaynağı

Difüzyon kaynağı, aynı veya farklı, çoğunlukla metal malzemelerin birleştirilmesinde kullanılır. Özellikle uçak-uzay ve nükleer teknoloji için geliştirilmiştir.

Yüksek sıcaklıkta etkiyen kaynak basıncı, yüzeydeki pürüzlülük tepelerinin plastik şekil değişimini sağlar. Bu şekilde arttırılan temas yüzeyi, madde bağlarının oluşumuna yol açar ve kaynak işlemi böylece gerçekleşir. Şekil 2.11. Difüzyon Kaynağının Prensip Şeması verilmiştir.

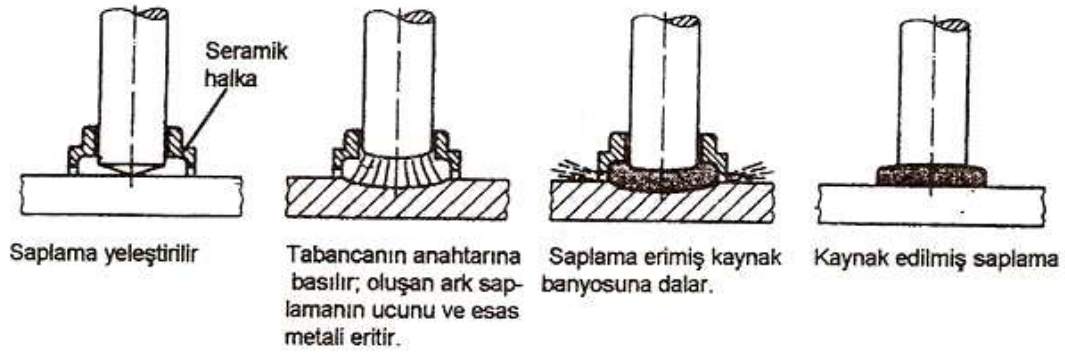


Şekil 2.11. Difüzyon Kaynağının Prensip Şeması

2.3.6.5. Ark Saplama Kaynağı

Ark saplama kaynağı, yarı-otomatik bir kaynak yöntemidir. Genellikle metal tespit elemanlarının, delik veya tapa açmadan metal levhalara, kirişlere birleştirilmesini sağlar. Cıvatalar, vidalar, perçinler ve saplamalar bu yolla birleştirilebilir. Isı kaynağı olarak ark, enerji kaynağı olarak elektrik kaynak transformatörü kullanılır. Kaynakçı bir saplama tabancaya yerleştirir, tabanca esas metal üzerinde konumlandırılır ve tabanca üzerindeki bir

anahtar, kaynak çevrimini başlatır. Ark Saplama Kaynağında İşlem Sırası Şekil 2.12.'de gösterilmiştir.



Şekil 2.12. Ark Saplama Kaynağında İşlem Sırası