

# TİTANİUM VE ALAŞIMLARININ KAYNAĞI

## KAYNAK SÜREÇLERİ

### ELEKTRON HUZME KAYNAĞI

Elektron huzme (electron beam-EB) kaynağı, ark kaynağı ile birleştirilebilen bütün ticarî Ti alaşımlarına uygulanabilir. Bu alaşımların EB ile kaynak kabiliyetleri ve sürecin ısı sayıklarına cevap verme şekilleri genellikle ark kaynağına karşı olduğu gibidir.

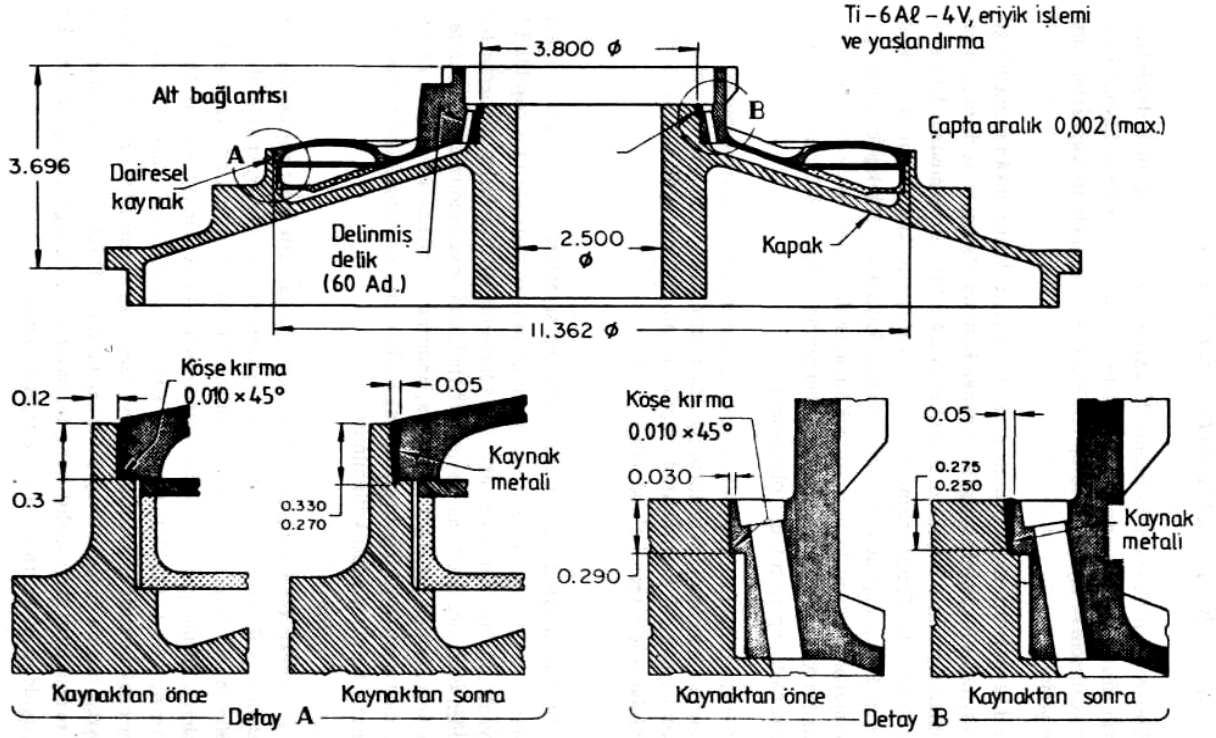
EB kaynağının vakum ortamı, atmosfer bulaşmalarına imkân vermediği gibi ark kaynağı süreçlerinin ayrıntılı ve pahalı koruma yöntemlerine de burada gerek kalmaz. Gerçekten birçok durumda EB, örneğin MIG kaynağından, daha ekonomik olmaktadır. Ti birleştirmelerinin dikiş karakteristiklerinde en sıkı, yüksek gereklilikler, EB kaynağı ile karşılanır. Vakumda kaynak ve yüksek güç yoğunluğunun avantajları, tavlama olumsuz renk almayan dar ergime banyosu ve IEB sağlamaktadır. Aşağıda görüleceği gibi, erişilen çekme mukavemet değerleri, kaynaklı metalinkilerine az çok eşit olmaktadır.

Genellikle ilâve metal kullanılmaz ve işparçasına önısıtma uygulanmaz. TIG' in aksine punta kaynağı EB'de hiçbir güçlük arzemez. Optimum sonuçlar elde etmek için kaynak çok ileri vakumda yapılır, ancak orta vakumda kaynak da birçok uygulama için yeterli olmaktadır.

Tİ6A14V alaşımı, kaynak edilen konstrüksiyonlarda en sık kullanılan alaşım olup ya tavllanmış, ya da eriyik işleme görmüş ve yaşlandırılmış koşulda EB ile kaynak edilebilir. Yüksek sıcaklıklarda kullanılacak olan birleştirmelerde, tercih edilen süreç sırası tavlama, kaynak, eriyik işleme ve yaşlandırma. Başka çalışma koşullarında bir eriyik işleme, yaşlandırma ve kaynak süreç sırası az çok aynı mukavemet niteliklerini verir, ancak kırılma tokluğu hafifçe azalır. Aşağıdaki örnekte bu süreç sırası kullanılmıştır.

Bu örnekte bir aya iniş modülü motorunun çapraşık yakıt enjeksiyon sistemi görülür. EB süreciyle yapılmış birleştirmeler küt alın kaynaklarıdır. Bir 23 x 36 x 36 in. boyutlarında bir vakum odası kullanılmış ve azami vakum  $10^{-5}$  torr olmuş. Kaynak gücü, punta kaynağında 110 kv-4 m A olup esas kaynak A'da 130 kV-20 mA, B'de de 130 kV-16.9 mA'dir. Çalışma mesafesi sırasıyla 6 ve 5 1/4 inç; huzme odak noktası, işparçasının yüzeyi; huzme salınması 1000 hertz'de 0.043 in ve kaynak hızı da 61 ipm olmuş. B kaynağına yakın delikler sokulmuş bakır parçalar ve deliklerin üzerine alıştırılmış bir bakır halka ile soğutulmuş. Salınma bir düz çizgide ve birleştirme dairesine tegetsel olmuş.

Montajdan önce, birleştirme yüzeyleri asit dekapajı ve ultrasonik temizlemeye tâbi tutulmuş. Kaynaktan hemen önce, buraları asetonla silinmiş.



Şekil: 285 — Bir roket motoru yakıt enjektörünün çok parçalı (manifold) altbirleşimi; bunda EB süreciyle kaynak edilmiş iki esas birleştirme görülür. B detayında görülen kaynak, delinmiş deliklere yakınlığı dolayısıyla özellikle kritik durum arzemiştir.