



MALZEME LABORATUARI

Deney Sorumlusu ve Uyg. Öğr. El.

Doç. Dr. Ertan EVİN

Arş. Gör. Mustafa KAPTANOĞLU

Arş. Gör. Yusuf DONAT

DENEY N0: 1

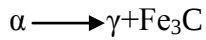
KONU: Temperleme sıcaklığı ile sertlik arasındaki ilişki

AMAÇ:

1. TEORİK BİLGİLER

Çeliklerin martenzitik dönüşümle sertleşmesi en genel anlamda üç kademeli bir operasyon yapılır.

1.Çeliği östenitleme bölgesine ısıtarak (A_1 'in 50-60°C üstü) yapıyı östenite çevirme işlemidir.Östenitleme ısı işlemi ilk kademesi olup malzemenin östenit sıcaklığına kadar ısıtılmasıdır.Teorik olarak tüm karbürlerin bu sıcaklıkta çözünmüş olması gerekir.Süre karbürlerin tamamen erimiş olması için gerekli olan süredir.Östenitleme zamanı genellikle 25 mm kalınlıktaki bir malzeme için 1 saat olarak alır.

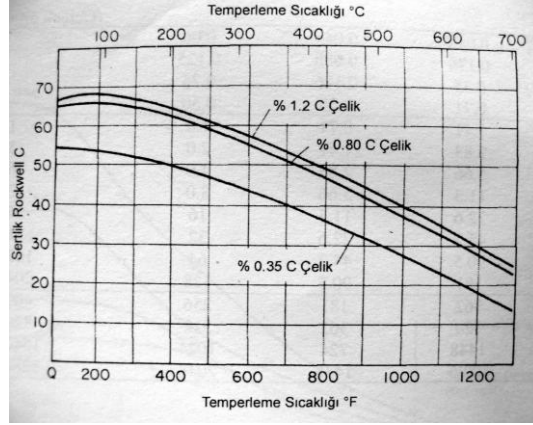


2.Su verme işlemi östenit fazı haline getirilmiş çeliğin su, yağ gibi bir ortama çabucak transfer edilerek malzemenin hızlı bir şekilde soğutulmasıdır.Hızlı soğutma ile çelikte (martenzit,beynit vs) yeni fazlar oluşur.Bu fazların oluşum koşulları TTT diyagramında incelenecektir.



3.Çeliklerin ısı işlemi gaye yüksek tokluk mukavemeti bir anda içeren malzeme eldesidir. Tokluk ve mukavemet birbiri alayhine çalışırlar.Tokluk ve mukavemetin optimum kombinasyonunu elde etmenin en iyi yollarından biri çeliği martenzite çevirme ve sonra temperlemedir. Martenzit yüksek mukavemetli fakat aynı zamanda çok gevrek bir faz olup fazlaca iç gerilim içerir. Martenzitin gevrekliğini gidermek amacıyla oda sıcaklığı ile 700 °C aralığında bir sıcaklığa ısıtılması işlemine temperleme denir.

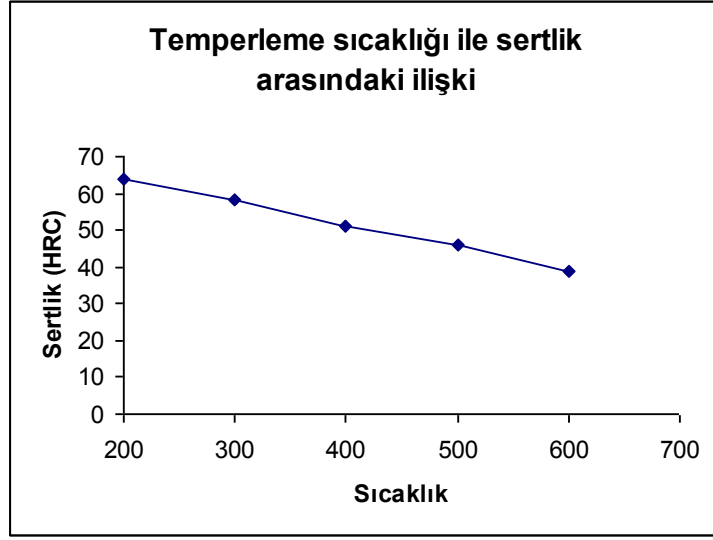
Martenzit $\longrightarrow$ temperlenmiş martenzit+ Fe_3C



Şekil 1. Temperleme sıcaklığı- sertlik derecesi değişimi

2. DENEYSEL ÇALIŞMA

Bu deneyde % 0,8 karbonlu bir çelikten 5 ayrı numune alınmıştır. Bu 5 numunenin 5 'i de 1000 °C 'deki östenitleme sıcaklığında 15 dakika bekletildikten sonra suya çekilmişlerdir. Suya çekme işleminden sonra bu 5 numunede de çok sert ve gevrek olan martenzit fazı elde edilmiştir. Daha sonra bu 5 numunenin her birine 5 ayrı sıcaklıkta temperleme (menevişleme) ısı işlemi uygulanmıştır. Farklı menevişleme sıcaklıklarından (200, 300, 400, 500, 600 °C) dolayı her bir numunenin sertlikleri de farklıdır. Menevişleme işlemi uygulanmış bu 5 numunelerin sertlikleri alınmıştır. Daha sonra elde edilen bu sertlik değerlerine göre temperlem sıcaklığı ile sertlik arasındaki ilişkiyi gösteren grafik çizilmiştir.



Şekil 2. Temperleme ile sıcaklık arasındaki değişim