

Malzeme Bilgisi

Prof. Dr. Akgün ALSARAN



Yaşlandırma

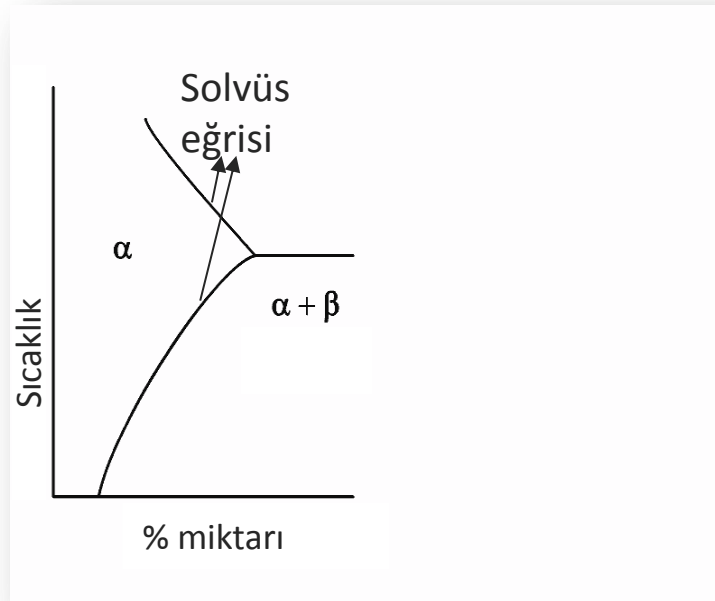
Çökeltme Sertleşmesi





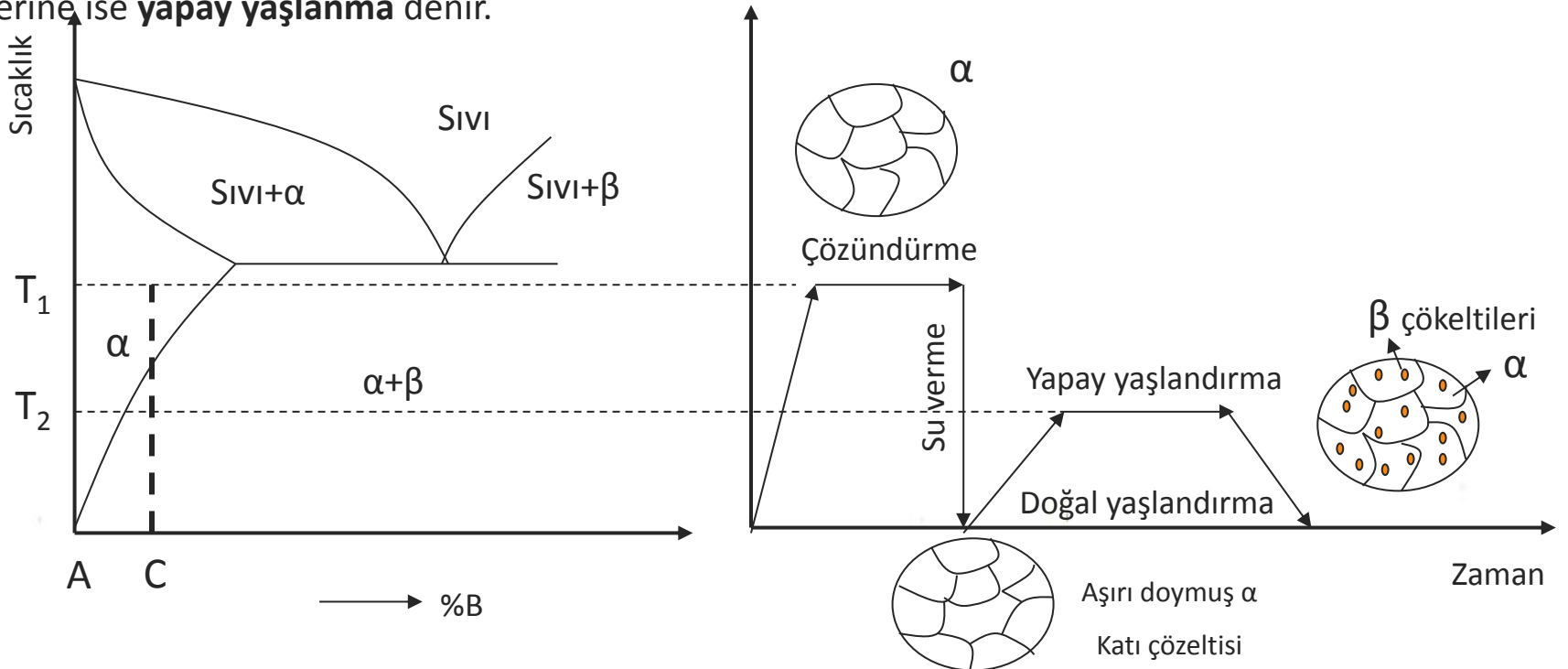
Yaşlanma

Alaşımın **sertlik ve mukavemeti** soğuk deformasyon veya uygun ısı işlemi ile artırılabilir. Demir içermeyen alaşımların sertlik ve mukavemetini artırmak için uygulanan yöntemlerin başında **yaşlandırma ve çökeltme sertleştirme** işlemi gelir. Söz konusu ısı işlemi kısmi katı çözünürlük gösteren yani **solvüs eğrisi içeren** ve katı çözünürlüğü artan veya azalan sıcaklıkla azalan alaşım sistemlerine uygulanır. Bu sistem sıvı durumda birbiri içerisinde her oranda katı durumda ise kısmen çözünen metallerin oluşturduğu alaşım sistemlerine uygulanır. Çeliklerin çoğu yaşlandırma işlemi sırasında meydana gelen karbür çökeltmesi sayesinde gerçekleşir.



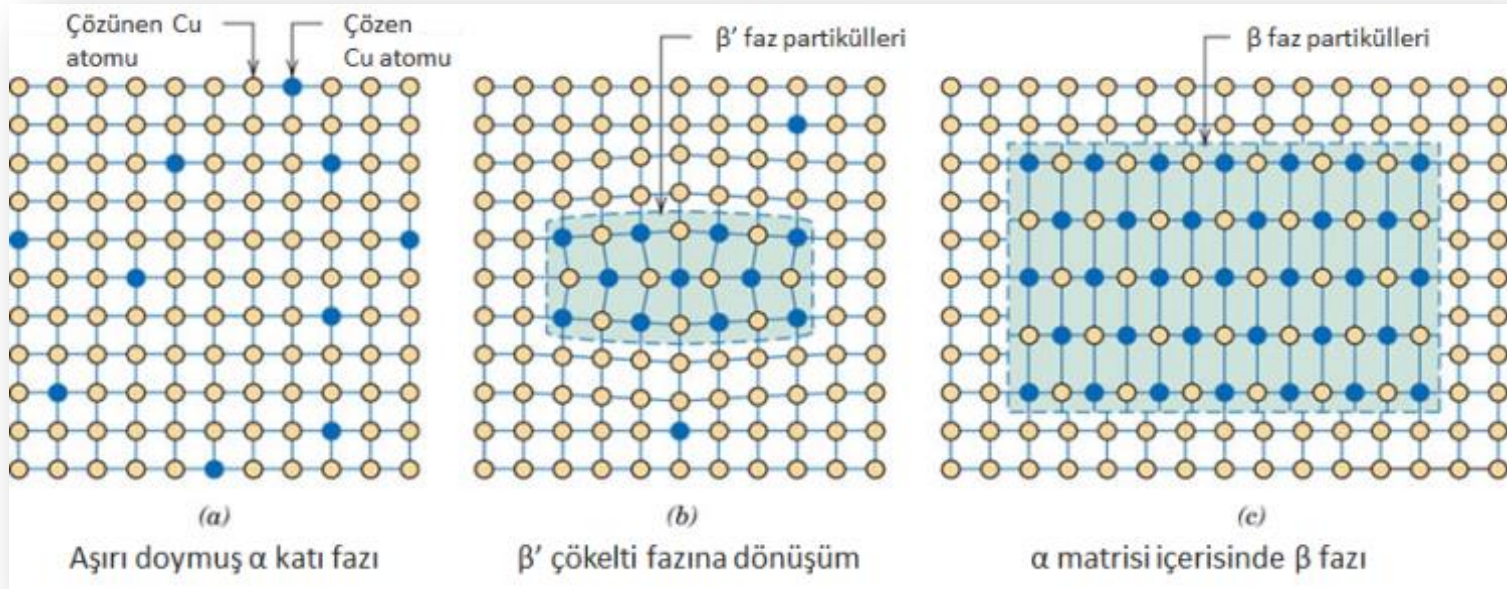
Yaşlanma

Yaşlandırma sertleşmesi için uygun bileşimde bir alaşım tek fazlı bir yapı elde etmek amacıyla (α) T_1 sıcaklığına kadar ısıtılır ve alaşımdaki bütün fazların **tek faz içerisinde çözünmesine** kadar bekletilir. Bu işleme **çözündürme veya çözeltiye alma** işlemi denir. Çözündürme işleminden sonra alaşım hızla soğutulur (su verme) **aşırı doymuş α katı çözeltisi** elde edilir. Ancak aşırı doymuşluk kararsız bir yapıdır, kararlı hale getirebilmek için yaşlandırma işlemi uygulanır. Yaşlandırma işlemi oda sıcaklığında veya oda sıcaklığı ile solvüs çizgisi arasındaki bir sıcaklıkta gerçekleştirilir. Oda sıcaklığında yapılan **doğal yaşlanma**, diğerine ise **yapay yaşlanma** denir.



Yaşlanma

Yaşlandırma işlemi hazırlık devresi, yaşlandırma devresi ve aşırı yaşlandırma devresi olmak üzere üç aşamayı içerir. Kuluçka devresi de denilen hazırlık devresinde, fazlalık atomlar bir araya gelip kümelenerek ilk embriyoyu meydana getirirler. Yaşlandırma esnasında ise çekirdeklenme mekanizması daha etkin hale gelir, yani fazlalık atomlar β fazının çekirdeklerini oluşturur. Yaşlandırma esnasında oluşan ara kristal yapısı veya geçiş kafesi matrisin kafes yapısı ile bağdaşıktır. Bu dönemde çökelen faz (β), matristen farklı bir kafes parametresine sahiptir. Bu fazın matris yapısına bağdaşık olması nedeniyle matrisin kafes yapısında çarpılma meydana gelir. Kafes yapısında meydana gelen çarpılmanın dislokasyon hareketini engellemesi nedeniyle sertlik ve mukavemet hızlı bir şekilde artar.



Yaşlanmanın etkisi

