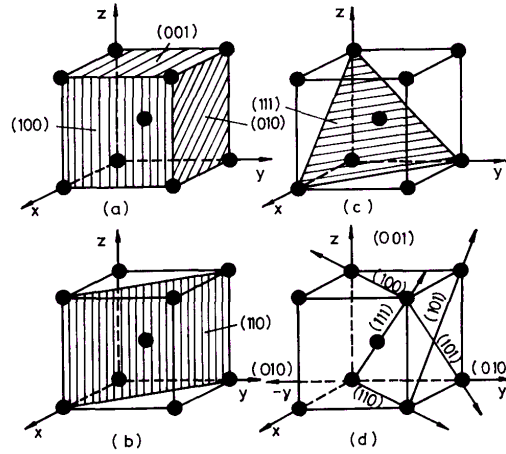


VI—ATOMİK DÜZLEMLERİN KRİSTALLOGRAFİK SİMGELERİ

Kristal hacim kafesleri içinde atomik düzlemlerin (atomların arasından geçen düzlemler) pozisyonları, mutlak olarak Miller endisleriyle (h , k ve l) belirtilirler. Bunlar üç tam sayı olup tekabül eden kesişmelerin mukabili olmaktadır. Belli bir düzlemin kesişmeleri, düzlemin her eksenini kestiği koordinat ekseninin başlangıcından mesafeleridir. Birim hücrenin kenarlarının uzunlukları, bu eksenler boyunca uzunluk birimi olarak alınır.

Aşağıdakiler, atomik düzlemlerin simgesine bir örnektir. Bir kübün düzlemlerinin endislerini saptamakla başlıyoruz. Bu kübün her düzlemi (Şekil: 352 d) sadece bir tek eksenini keser, kesiş mesafeleri $(1, \infty, \infty)$, $(\infty, 1, \infty)$ ve $(\infty, \infty, 1)$ 'e eşit olur (bir eksene paralel bir düzlem onu kesmez ve kesiş mesafesi ∞ , yani sonsuz büyüktür). Kesiş mesafelerinin mukabilleri $1,0,0$; $0,1,0$; ve $0,0,1$ olur. Düzlemlerin Miller endisleri (hkl) mutlak olarak parantez içinde gösterilirler ve virgüllerle ayrılmazlar, (100) , (010) , (001) gibi. Bir kübün yüzlerinin düzlemlerine ek olarak (Şekil: 352 a), bir kübik kafes sekiz üçgen yüzlü düzlem (111) (Şekil: 352 c) ve eşkenar dörtgen (main-baklava) on iki yüzlü düzlemi (110) (Şekil: 356 b)ha izdir. Burada endisler, tek bir düzlemi değil, bir paralel düzlem dizisinin tümünü bahis konusu ederler ve bazen düz parantezler içine alınırlar.



Şekil: 352 - Hacim merkezli kübik kafeste kristallografik düzlem ve yönlerin endisleri.

Yön endisleri

Bir kristal kafesinde atom dizilerinin düzenindeki yön endislerini saptamak için, paralel düzlemler ailesi içinden koordinatların başlangıcından geçen düzlemlerin yönünü seçmek gerekir. Bundan sonra, birim hücrenin (kafes sabitesi) bir kenarının uzunluğunu birim olarak kabul edip bu yönde herhangi bir noktanın koordinatları saptanır. Nokta koordinatlarının böylece elde edilmiş değerleri üç asgari tam sayının oranına indirgenir. Bu sayılar, düz parantezler içine alınmış olarak, örneğin $[u v w]$, verilmiş yön ve tüm paralel yönlerin endisleri olurlar. Bir kübik kafeste başlıca yönler Şekil: 352 d de gösterilmiştir. Kafesin eksenlerinin endisleri sınırlardır: x -ekseni- $[100]$, y -ekseni- $[010]$ ve z -ekseni- $[001]$. Hacim diyagonalin yön endisleri $[111]$ olur. Bir kübik

kafeste, (hkl) düzlemine dikey $[uvw]$ yön endisleri, sayısal olarak düzlemin Miller endislerine eşitdirler. Böylece de x -ekseninin endisleri $[100]$, bu eksene dikey düzleminkiler de (100) dirler.

Metalların niteliklerinde isotropi yokluğu

Çeşitli düzlemlerde bulunan atomların düzenlenmesinde yoğunlukların aynı olmadığı hemen görülür. Örneğin bir hacim merkezli kübik kafeste (100) düzlemi en az bir atomu $(1/4 \times 4)$ haizken aynı kafesin eşkenar dörtgen oniki yüzlü düzlemin iki atomu vardır: bir tane köşelerdeki atomlardan $(1/4 \times 4)$, bir tane de kübün geometrik merkezinden. En sıkı paketlenmiş atomlu düzlem, yüzey merkezli kübik kafeste, sekiz üçgen yüzlü (111) düzlemi olup hacim merkezli kübik kafeste bu, (110) düzlemdir. Çeşitli düzlem ve yönlerde farklı atom yoğunlukları dolayısıyla metal kristallerin birçok (kimyasal, fiziksel ve mekanik) niteliği, ölçüldükleri yöne bağlı kalır. Bir monokristalin değişik kristalografik yönlerde bu nitelik eşitsizliği anisotropi (isotropi yokluğu) adını alır.

Bütün kristaller her yönde aynı nitelikleri arzeden, cam, plastikler vb amorf (şekilsiz) katılardan farklı olarak, anisotropiktirler.

Mühendislik alanının metalları polikristal, yani çok sayıda anisotropik kristallerden oluşmuşlardır. Çoğunlukla, yukarıda söylendiği gibi kristallitler gelişigüzel yönlenmişlerdir. Bunun sonucunda da bütün kristallitlerin topluca nitelikleri bütün yönlerde az çok aynıdır; yani bir polikristalli cisim isotropiktir. Böyle görünen metal isotropisi, kristallitlerin bazı yönlerde aynı başat yönelmelerinin bulunması halinde, mevcut olmaz. Bu yönelmeler ya da doku, belli bir ölçüde (ama tamamen değil), önemli soğuk işleme (yoğrulma) sonucu hasıl edilebilir. Bu takdirde bir polikristalli metal anisotropik nitelikler edinir.