ミラー指数（方向）

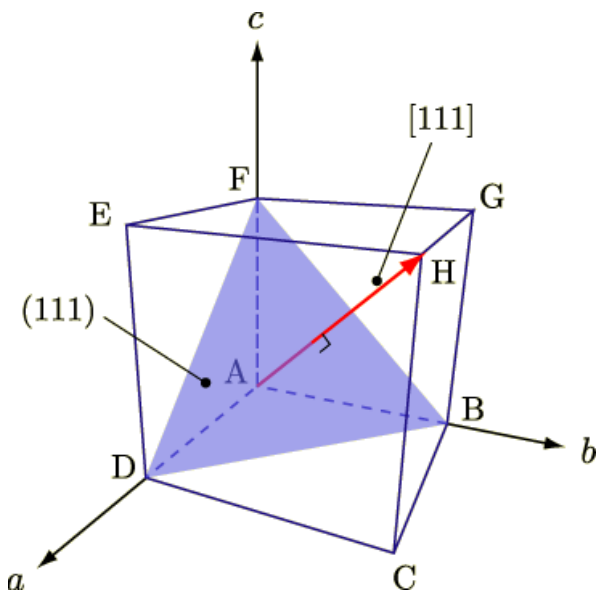
崎間@物理のかぎプロジェクト

2006-05-07

結晶の面はミラー指数（ ミラー指数（面） を参照）によって表すことができました．面とは別に，結晶の方向を表したいときもあります．結晶の方向は「面に垂直な方向」と表すので，面のミラー指数表記が分かっていれば簡単です．この記事では，方向を表すときのミラー指数についていくつかの例を紹介します．

結晶の方向の表し方

結晶の方向は，「面に垂直な方向」つまり「面の法線」を用いて表すことができます．下図のような単位格子を考え，原点 A から H へ向かう方向を表したいとします．単位格子は，簡単のため立方晶の場合を考えます．

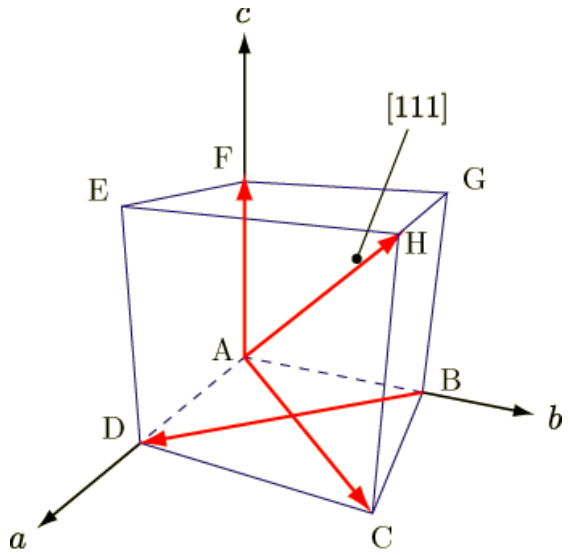


AH に垂直な面（図中で青く塗りつぶした三角形）のミラー指数は (111) ですね．面の方向も同じく 111 という情報を用いてあらわします．方向の場合は，丸括弧の代わりに角括弧で括って [111] と表記します．結晶の方向を表す際の約束はこれだけですので，面のミラー指数を表せるようになっていれば新し

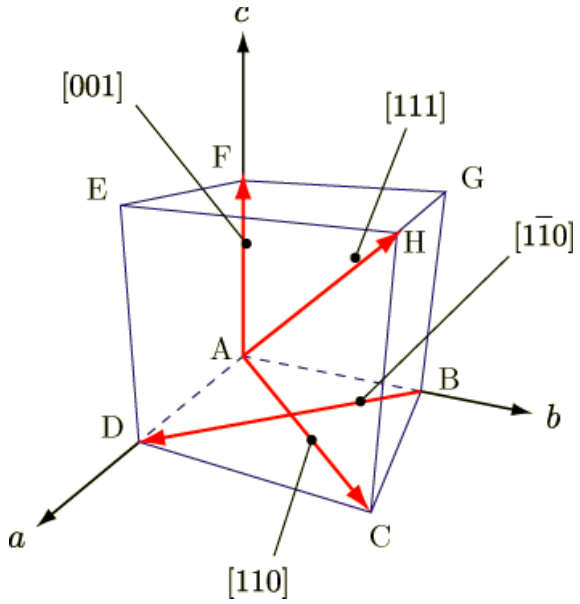
く覚えることはあまりありません．このように，結晶の方向を結晶の面指数で表したもは **結晶方位** と呼ばれます．

例題

AH は [111] と表せました．同様に考えて，つぎの図の AF，AC，DB の方向を表してみましょう．ちょっと考えてみてください．

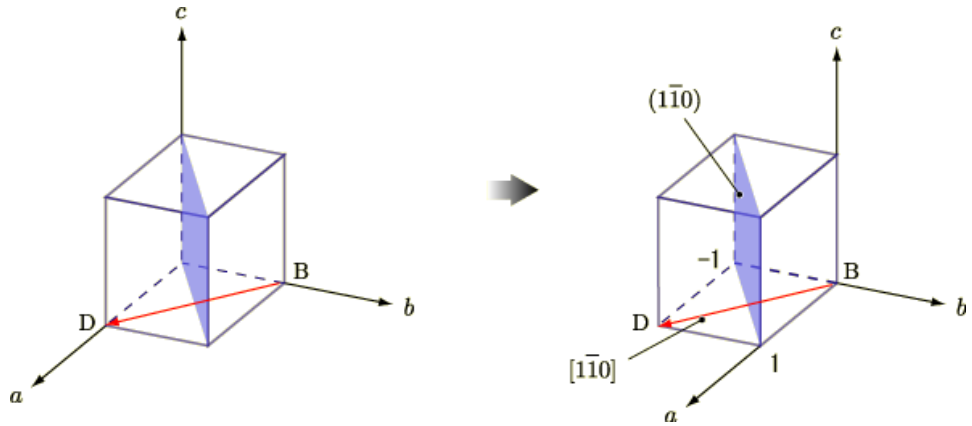


考えましたか？ 早速ですが，答えは以下のようになります．



AF や AC は A を原点としているので分かりやすいですね．それぞれの方向に垂直な面を ミラー指数（面） の手順で表わし角括弧で括れば，AF は [011]，AC は [110] となります．

DB の方向については，DB に垂直な面がそのままではミラー指数で表し辛いので，一見良く分かりません．結晶軸はどこにとっても差し支えないので，つぎの図のように考えましょう．



こうすれば，DB に垂直な面は a 軸に 1 で，b 軸に -1 で交わることが分かりますから，面のミラー指数は $(1\bar{1}0)$ と表せます．したがって DB は $[1\bar{1}0]$ と書けます．