

マイヤー硬度：超微小硬度計を用いた新しい(？) ”硬さ ”の指標

Conventional Meyer hardness as a superior measure for plasticity of solids

増田 俊明 [1]; 櫻井 涼子 [2]; 山之内 未来 [3]; 三宅 智也 [4]; 岡本 敦 [5]

toshiaki masuda[1]; Ryoko Sakurai[2]; Mirai Yamanouchi[3]; Tomoya Miyake[4]; Atsushi Okamoto[5]

[1] 静大・理・地球科学; [2] 静大・理・生物地球; [3] 静大・理・生物地球; [4] 静大・理・地球科学; [5] 東北大、環境

[1] Inst. Geosci., Shizuoka Univ.; [2] Geological Sci., Shizuoka Univ.; [3] Geological Sci., Shizuoka Univ.; [4] Inst. Geos., Shizuoka Univ.; [5] Tohoku Univ.

鉱物の硬さは、モースの硬度計以来、測定装置の開発とともにいろいろな方法が考案されてきた。例えばショアー硬度、ブリネル硬度、ビッカース硬度、マイヤー硬度などである。現状では、ビッカース硬度 (HV) が最もポピュラーなものである。これはダイヤモンドでできた四角錐形の圧子を、ある荷重 (P) で固体表面に押し付けたときに形成される圧痕の表面積 (S) を基にして

$$HV = P / S$$

で計算される指標である。この値が大きい物質の方がより硬いということになる。ビッカース硬度は市販の硬さ試験機さえあれば簡単に測定できるので、指標としては便利なものであるが、物理的な意味がはっきりしていない。

最近 20 年くらいの間に開発・発展してきた超微小硬度計を利用して、そのメリットを生かして硬さの指標を検討した結果、ビッカース硬度よりも優れた指標があることに気がついた。その指標とは「マイヤー硬度」である。静岡大学の超微小硬度計 (RIDER II) は、荷重と変位を毎秒 10 回測定でき、このデータから圧痕を形成するために要した総エネルギー (Ur) を求めることができる。圧痕の体積を V とすると、マイヤー硬度 (HM) は

$$HM = U_r / V$$

として定義することができる。マイヤー硬度は単位体積あたりの圧痕を作るために要したエネルギーである。単位はパスカルである。なお、マイヤー硬度はもともとは E. Meyer により 1908 年に球状圧子で硬さ試験を行う時に採用された指標であるが、四角錐や三角錐圧子にも適用されている。本報告では、代表的な鉱物について得られた経験的な法則、平行四辺形の法則 (仮称) とマイヤー硬度について紹介する。