

べり方向へ分解されたせん断応力 τ は

$$\tau = \frac{P}{A} \cos \lambda \cos \theta \quad (3.18)$$

と与えられる。 τ が物質固有の値 τ_c に達したときすべりが生じる。この τ_c を臨界分解せん断応力 (critical resolved shear stress) とよぶ。これがシュミットの法則 (Schmid's law) であり、 $\cos \lambda \cos \theta$ をシュミット因子 (Schmid factor) とよぶ。表 3.1 に各種単結晶金属の τ_c の実測値を示す。理論降伏応力と比較すると、実測値はすべて $10^{-3} \sim 10^{-4}$ 程度の比率を示し、きわめて大きな違いが認められる。これは何故であろうか。

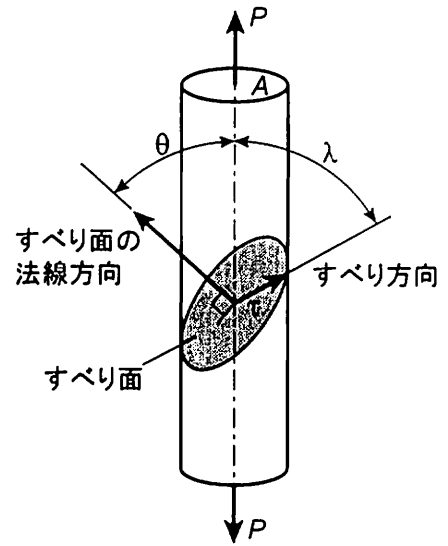


図 3.8 引張軸に対するすべり面とすべり方向

1934年、テイラー (Taylor), オロワン (Orowan), そしてポラニ (Polanyi) は、結晶内に格子欠陥が存在し、この欠陥は低い応力レベルで動くことができ、それに起因して材料が塑性変形するという機構を提唱した。この格子欠陥が転位 (dislocation) である。転位は結晶内

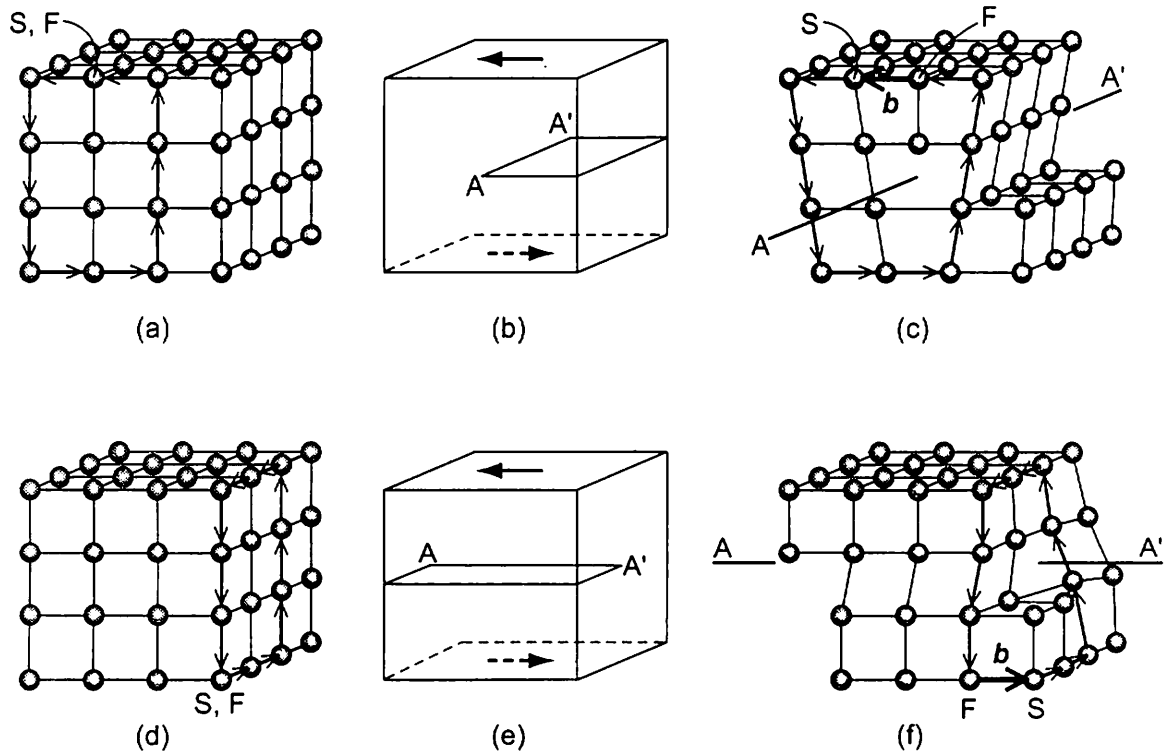


図 3.9 刃状転位とらせん転位