

マルチスケール計算材料科学 転位の動力学

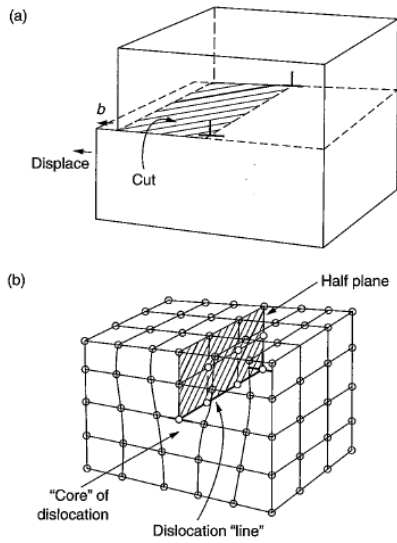


Figure 9.3 An edge dislocation, (a) viewed from a continuum standpoint (i.e. ignoring the atoms) and (b) showing the positions of the atoms near the dislocation.

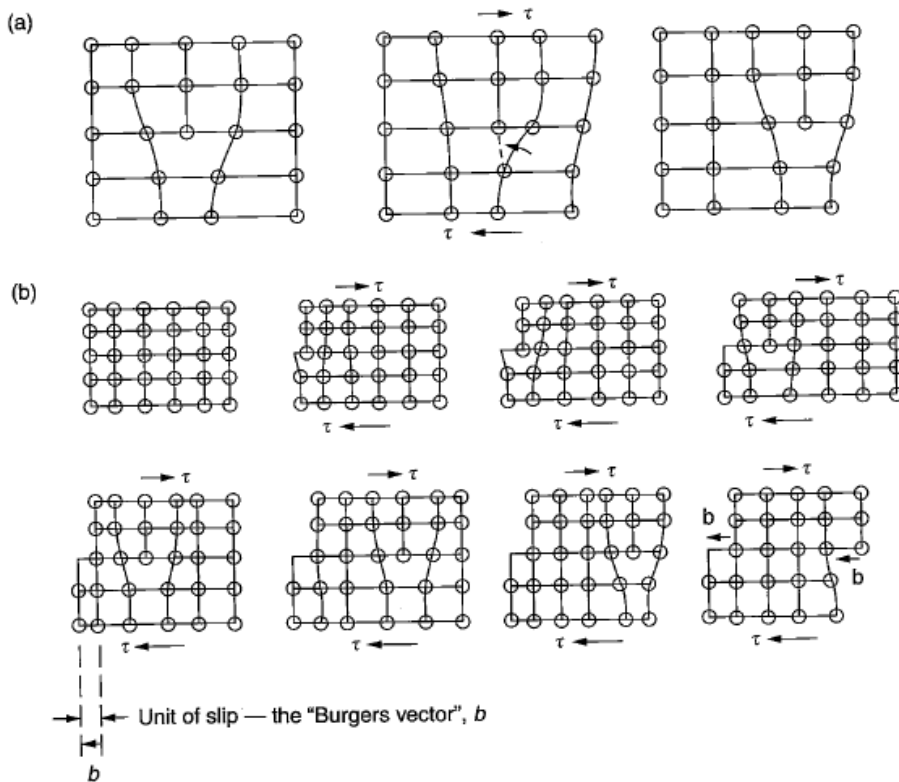


Figure 9.4 How an edge dislocation moves through a crystal. (a) Shows how the atomic bonds at the center of the dislocation break and reform to allow the dislocation to move. (b) Shows a complete sequence for the introduction of a dislocation into a crystal from the left-hand side, its migration through the crystal, and its expulsion on the right-hand side; this process causes the lower half of the crystal to slip by a distance b under the upper half.

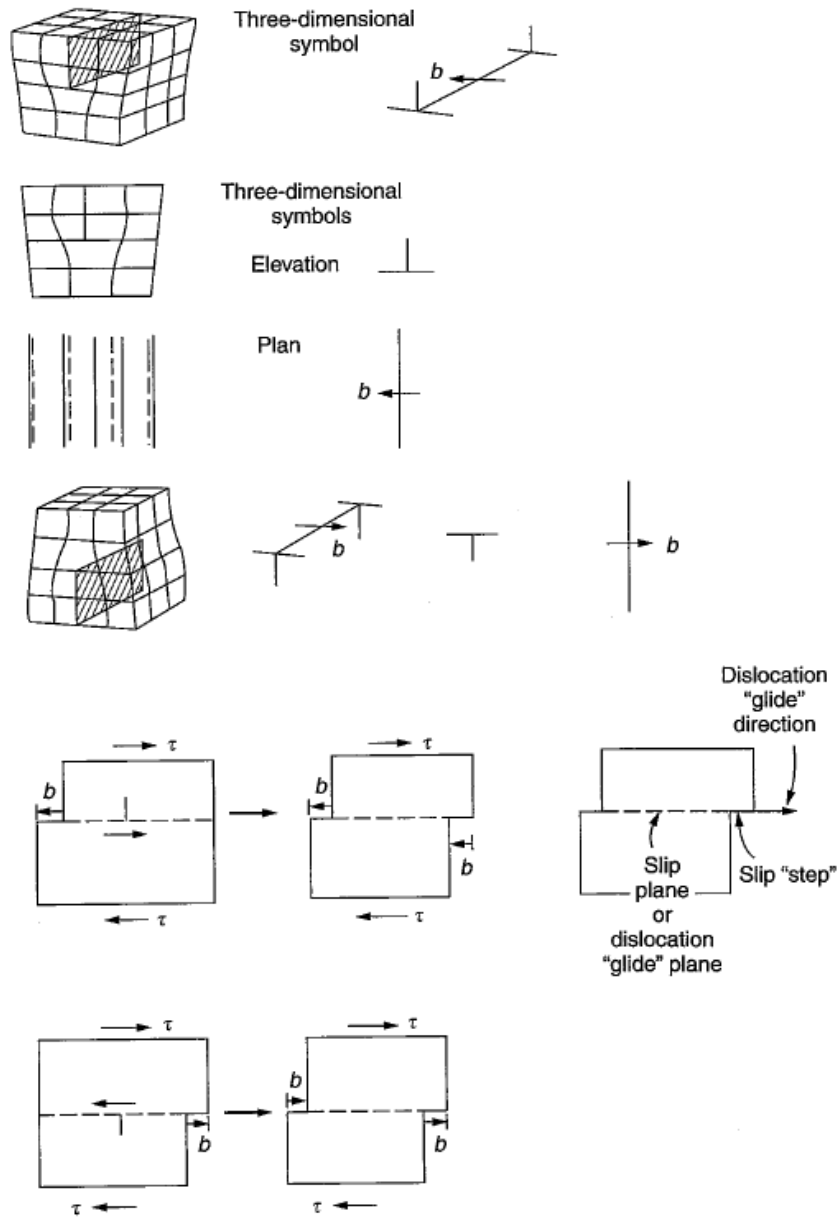


Figure 9.5 Edge dislocation conventions.

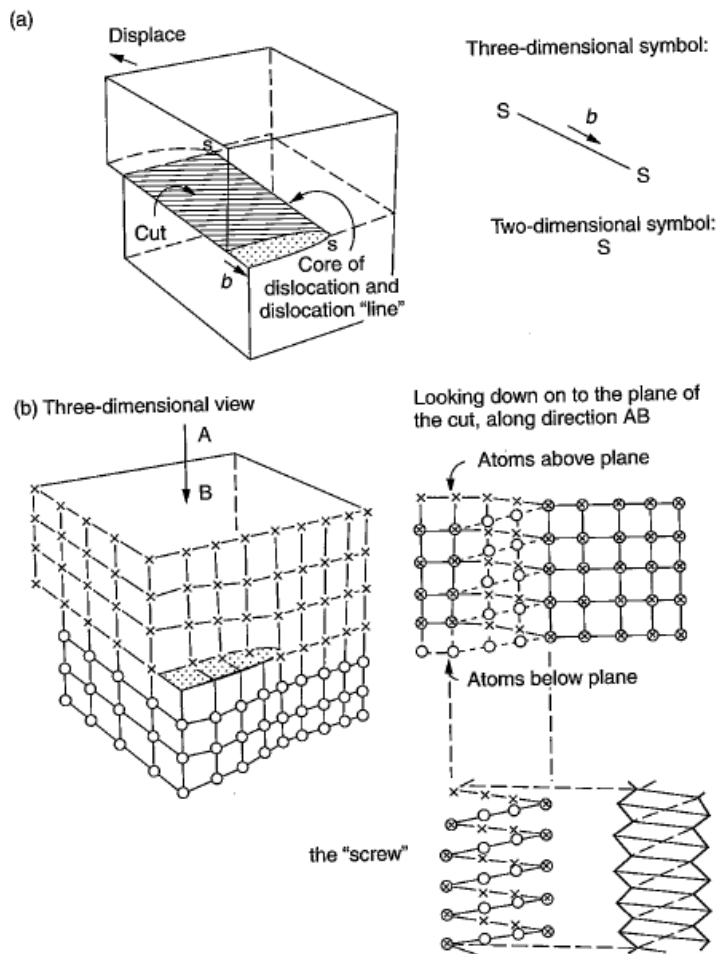


Figure 9.7 A screw dislocation, (a) viewed from a continuum standpoint and (b) showing the atom positions.

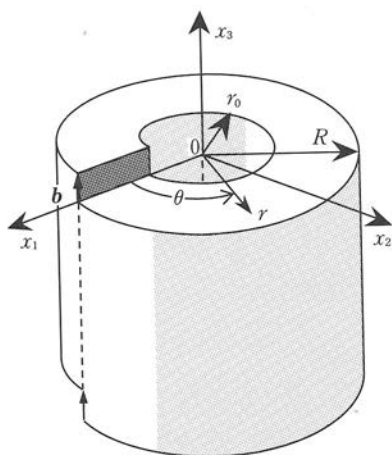


図 4.1 x_3 軸に沿った直線らせん転位

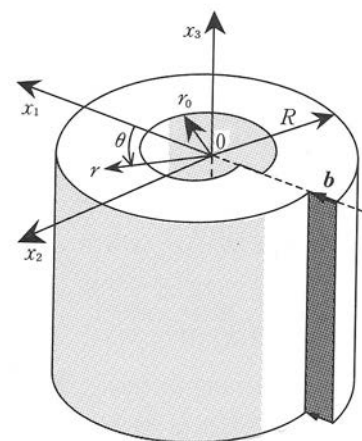


図 4.3 x_3 軸に沿った直線刃状転位

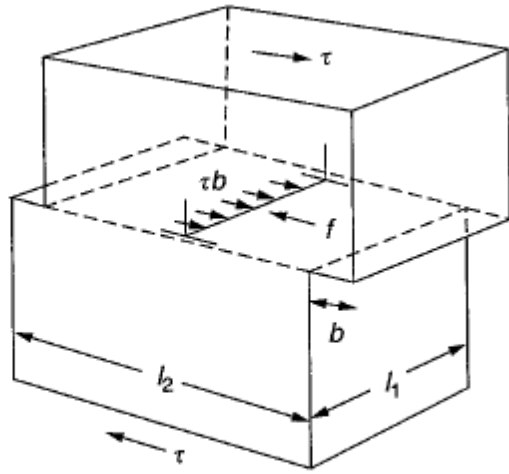


Figure 9.12 The force acting on a dislocation.

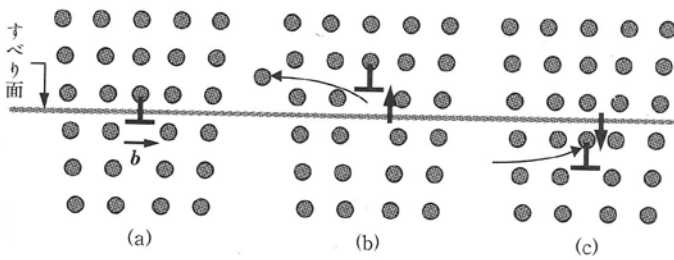
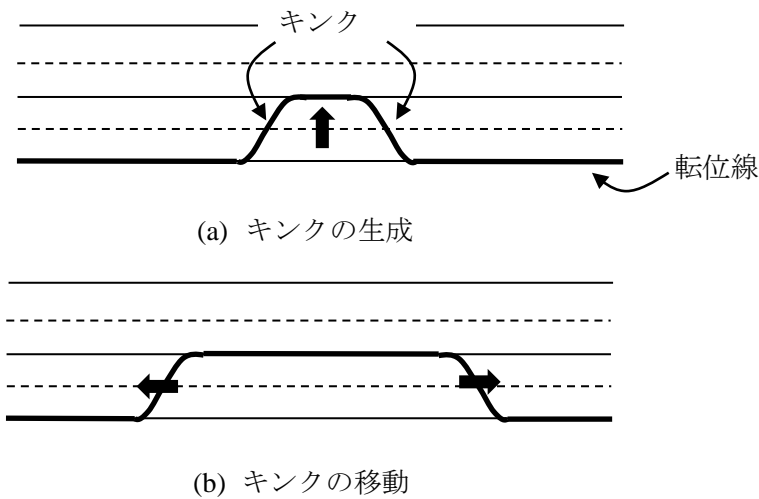


図 6・6 刃状転位の上昇運動 (a). (b) 原子放出型, (c) 原子吸収型



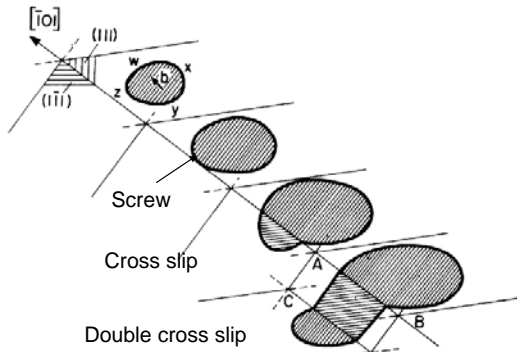
(a) キンクの生成

(b) キンクの移動

マルチスケール計算材料科学 転位の動力学（反応）

1 転位同士の弾性相互作用

二重交差すべり（上昇）の発生 → 転位の障害物・増殖源



- In principal, screw dislocations can glide on any plane.
- Screw can switch from one plane to another → cross slip

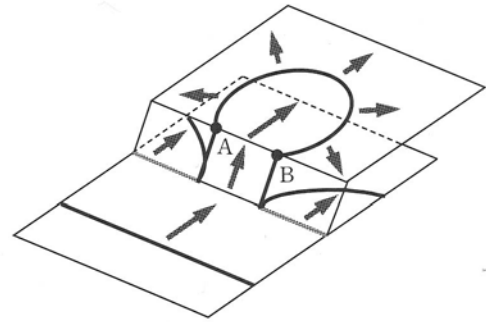


図 7・12 二重交差すべりによる転位の増殖機構。点 A, B がピン止め点となる。

2 転位同士の反応による障害物の形成

2.1 転位の消滅とフランクリード源の生成

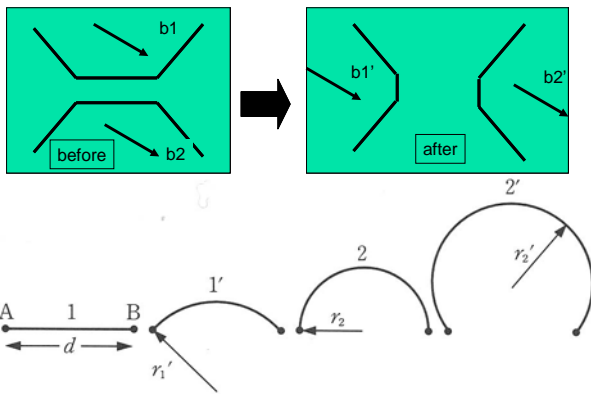


図 6・3 ピン止め点 A と B の間の転位の張り出し

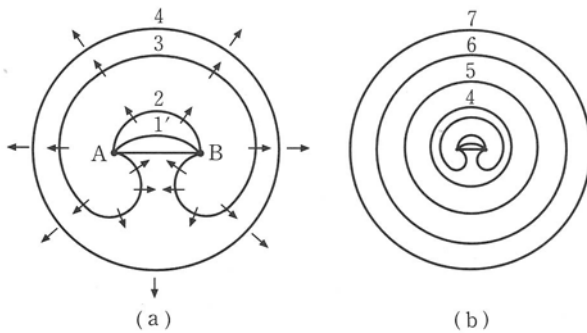


図 6・4 (a) フランク・リード源と (b) 転位の増殖

2.2 ジョグ・キンクの生成

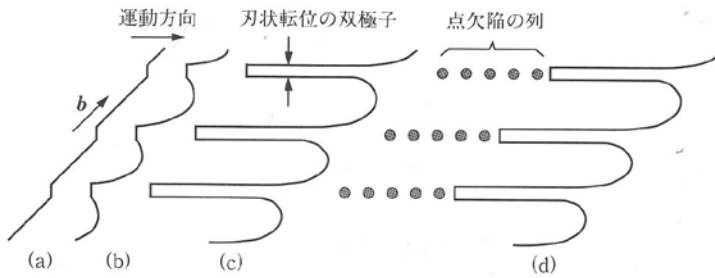


図 6-7 ジョグを含ません転位 (a) の運動, 張り出し (b) に伴い, 刃状転位の双極子 (c) の形成や点欠陥の列 (d) の形成が起こる.

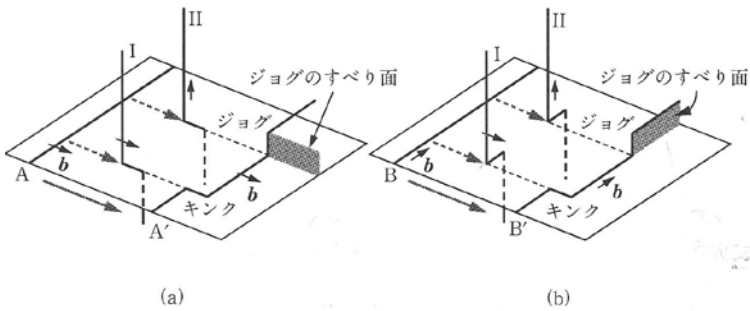
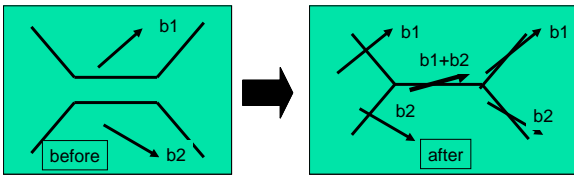


図 6-5 (a) 刃状転位 A と, (b) らせん転位 B が林立転位 I, II と切り合うことによって生じるキンクとジョグ

2.3 転位のジャンクションの生成



※ローマ・コットレルの不動転位

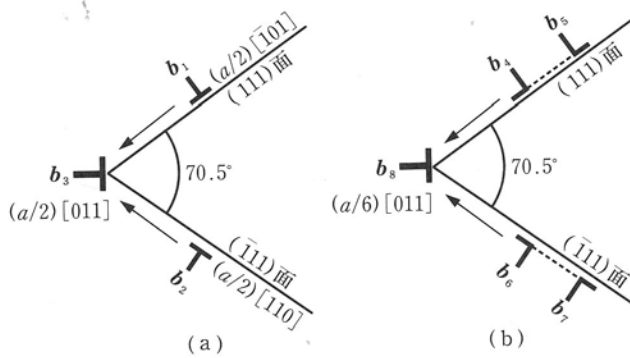


図 7-14 (a) ローマの不動転位 b_3 と (b) ローマ・コットレルの不動転位 b_8