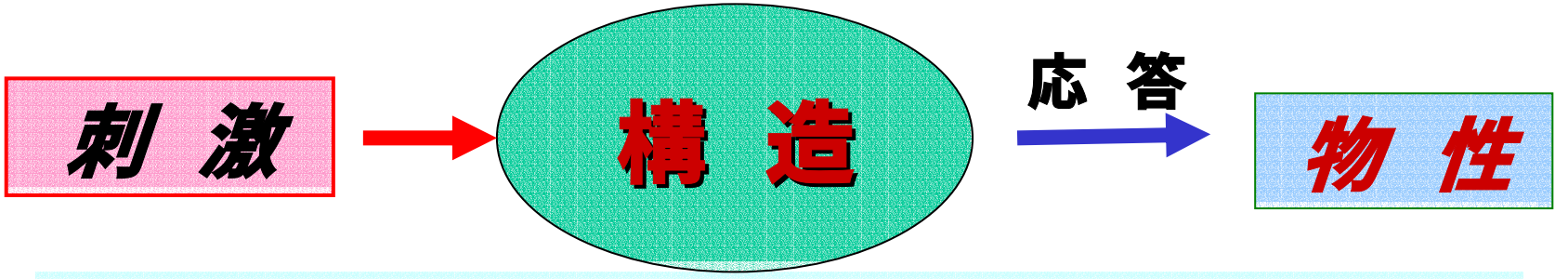
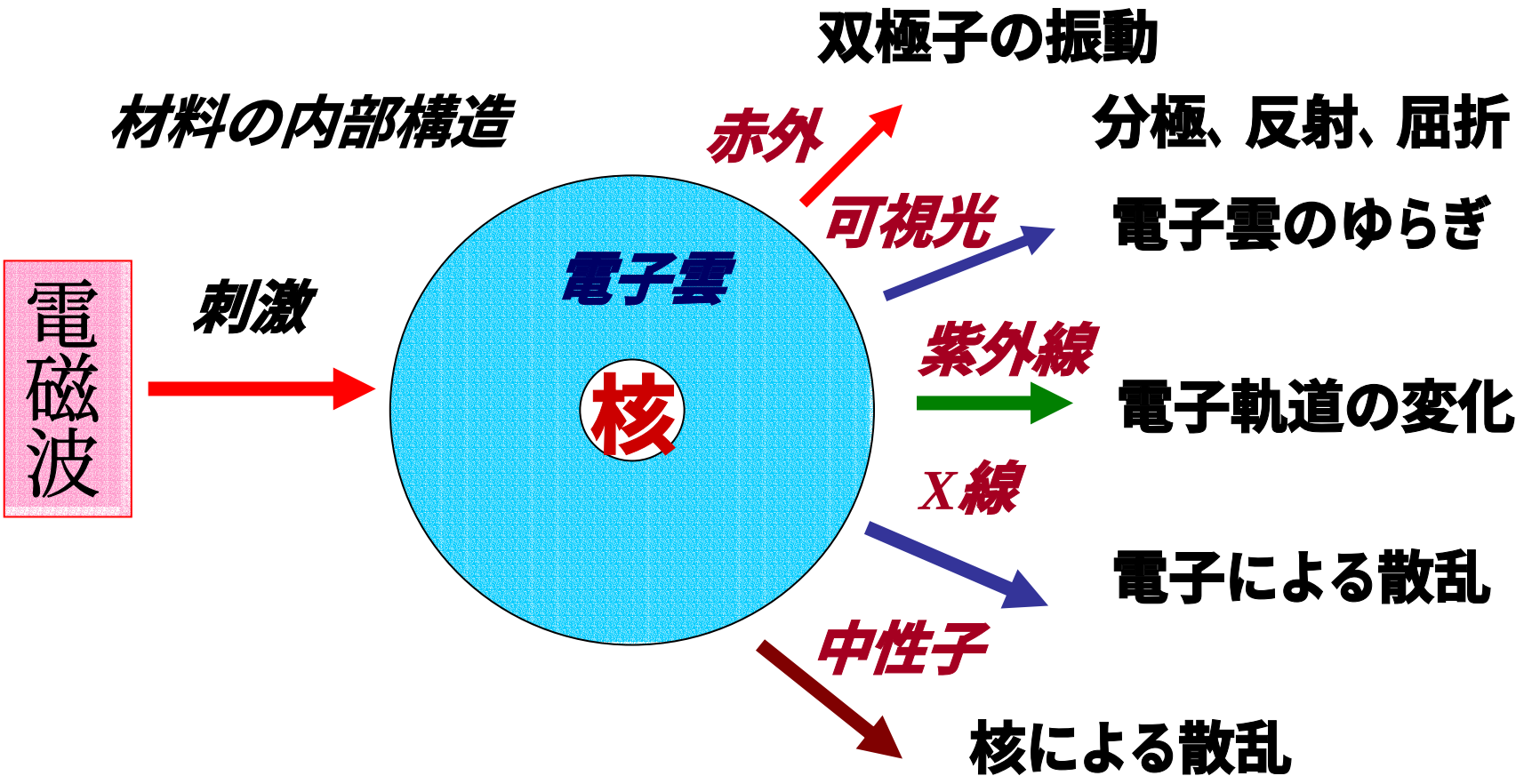
構造と物性の関係



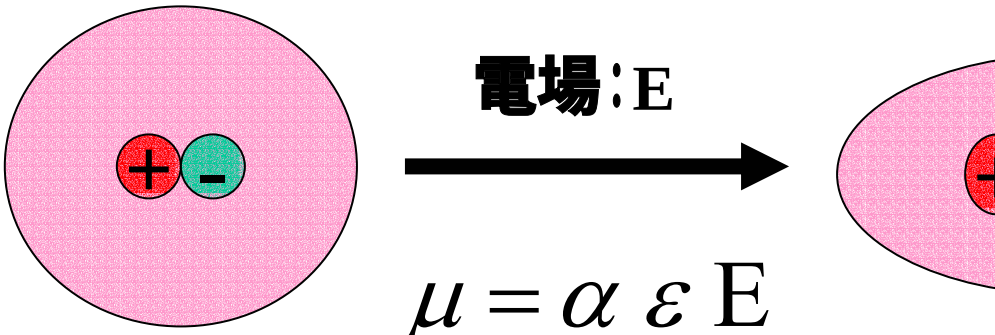
力	力学物性	弾性、粘性、圧電性
熱	熱物性	比熱、熱膨張、融解
光	光物性	吸収、散乱、分極
電気	電気物性	誘電性、電導性

物が見える。　何で見えるの？



波長	電波	赤外線	可視光	紫外線	X線	中性子線	
	10^{5}	10^{-2}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-8}	10^{-10}	cm

分極、　誘起双極子



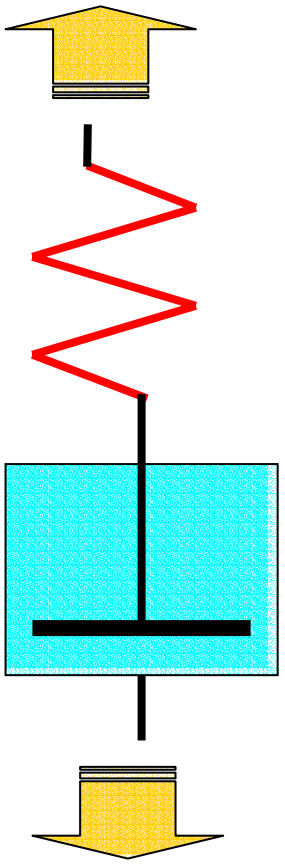
$$\mu = \alpha \varepsilon \mathrm{E}$$

双極子モーメント：μ

誘電率：ε、　分極率：α

無極性分子：He、CO_2　　極性分子　：H_2O、HCL

高分子材料は　固体？　液体？



固体　-　弾性体

バネ的性質

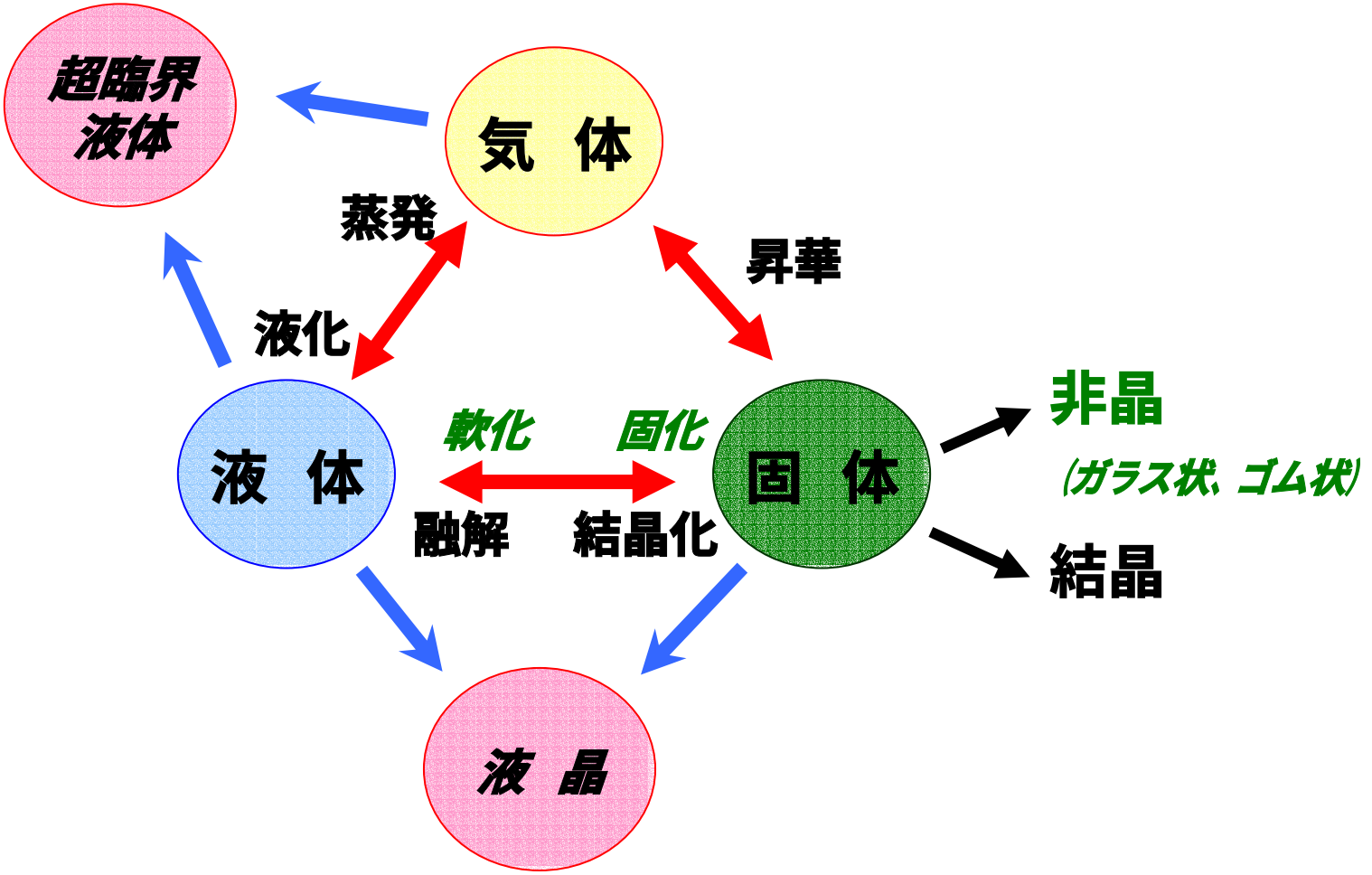
＋

液体　-　粘性体

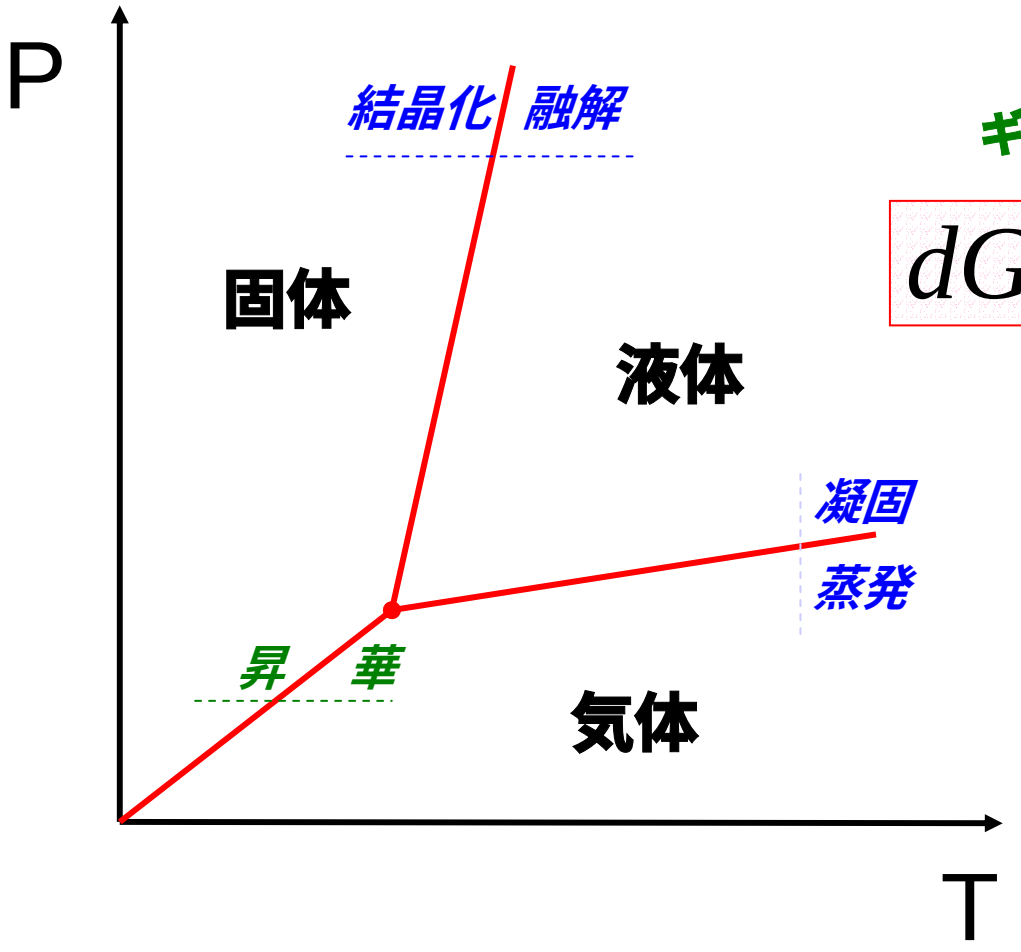
ピストン的性質

粘弾性体

物質の３状態



相　転　移



熱力学

ギブスの自由エネルギー

$$dG = -SdT + VdP$$