

Color Gallery

シリーズ

教科書から一步進んだ身近な製品の化学

“準結晶”が生み出す非周期秩序の美 蔡 安邦

準結晶の発見は高温超伝導と並ぶ 20 世紀における 2 大物質の発見である。発見者のシェヒトマン博士は 2011 年にノーベル化学賞を受賞した。熱力学的に安定で秩序が高く、結晶とアモルファスとも異なる新しい物質構造である準結晶本来の姿は必ずしも理解されていない。準結晶構造に秘められる美しさとその面白さに迫る。P608-609

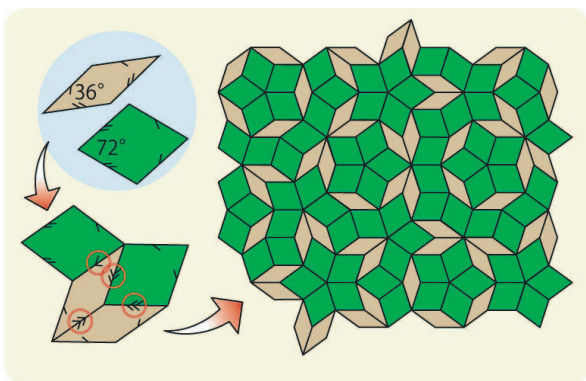


図2 ペンローズ図形とそれを構成する2種類の菱形。準結晶構造の理解には、ペンローズ図形 (Penrose Pattern) が用いられる。ペンローズ図形は準結晶の骨格構造で、菱形に記されている2重矢同士あるいは1重矢同士が重なるようにタイル貼りする、という厳格な規則で形成される。

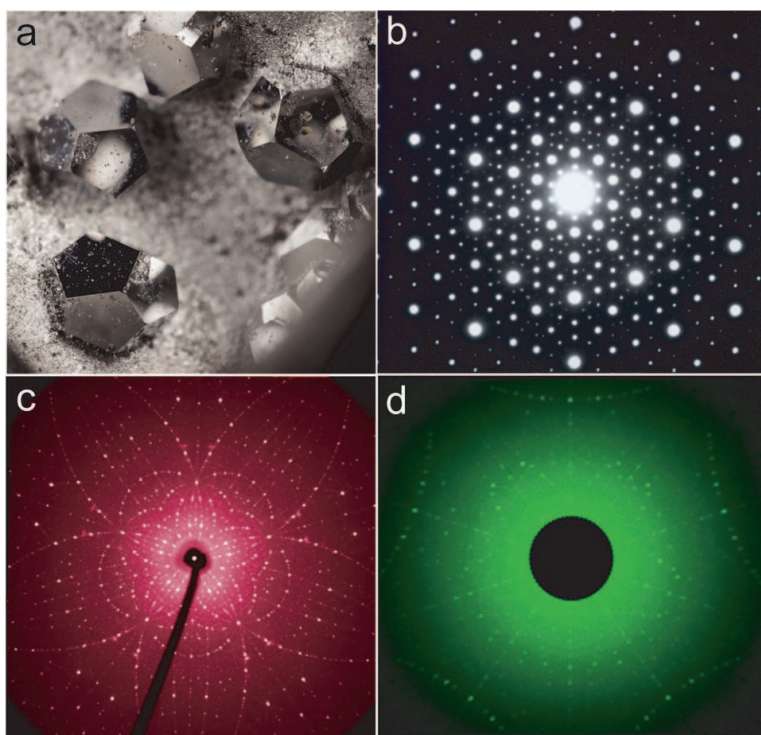


図3 Zn-Mg-Dy 準結晶の実体顕。

微像 (a), (a) の準結晶の 5 回対称軸から得た電子線回折図形 (b), X 線透過ラウエ (c) および背面ラウエ (d) の回折図形。準結晶の回折ピークは τ の関係 (フィボナッチ数列) で並んでおり、周期性がないことは、結晶との大きな違いである。