

以下の英文を読み、下線部①, ②, ③, ④, ⑤の英文を和訳せよ。

①共有結合性有機構造体（COF）は、有機ユニットを明確に定義された高次構造に統合することを可能にする結晶性ポリマーの一種です。COFは、周期的に秩序立った有機構造を設計して高分子材料を作成するためのプラットフォームを提供します。②COFは、2次元または3次元（2Dまたは3D）での連鎖成長に段階的重合を利用し、その剛性骨格がトポロジカルに誘導されて構造秩序が確保されます。重合プロセスでは、共有結合と非共有結合相互作用の両方が統合され、明確でありながら拡張された結晶構造が形成されます。③骨格構造はモノマーによってのみ決定されるため、COFは完全に設計可能で合成的に制御可能なポリマーです。注目すべきことに、この構造的特徴は、従来のポリマーや他の分子構造体ではほとんど実現できません。

過去15年間の化学の進歩により、構造設計能力は大幅に向上し、材料機能設計の領域にまで拡張されました。本レビュー論文では、COFの設計、合成、特性、応用に関する包括的かつ明確なガイドを公開することにより、この分野の材料と応用の全体像を提供します。④多様な構造を可能にするだけでなく、複数の機能性を決定する構成要素、反応部位、官能基に焦点を当てて調査します。これらの詳細な調査に基づいて、COFの設計方法、既設計およびテーラーメイドCOFとさまざまなインターフェースの合成方法、機能性の探索と用途開発の方法に関する戦略を明らかにします。⑤骨格と細孔と光子、励起子、フォノン、ポーラロン、電子、正孔、スピン、イオン、分子との相互作用を解明することにより、構造と特性の相関関係に関する理解の現状を示し、特性と機能の設計ガイダンスを明らかにし、COF構造に由来する、またはCOF構造に固有の独自の機能を開発するための体制を確立することを目指します。この分野の現状を分析し、構造設計と合成、機能開発の課題、将来の研究方向に関する主要な問題を示します。

出典：R. Liu, et al., “Covalent organic frameworks: an ideal platform for designing ordered materials and advanced applications”, *Chem. Soc. Rev.*, **2021**, *50*, 120--242（一部改変）。

受験番号