

## 《Advances in Graphene-Based Science and Application》 Glossary

1. Acoustic phonon: 【音響フォノン】量子化された格子の音響振動。
2. Band gap: 【バンドギャップ】固体材料は、電子の詰まった価電子帯と空いた状態からなる伝導帯の重なり具合によって metal (金属)・ semiconductor (半導体)・ insulator (絶縁体)に分かれる。価電子帯と伝導帯のエネルギー差をバンドギャップと呼ぶ。
3. C60: 【サッカーボール状の炭素】
4. Carbon nanotube: 【筒状の炭素】
5. Chemical vapor deposition: 【化学気相成長】揮発性の物質を、基板に堆積あるいは基板上で反応させ、高純度の薄膜を作る手法。
6. Cut-off frequency: 【遮断周波数】トランジスタの電流増幅率は、入力信号の周波数が高くなるに従って低下する。この時、電流増幅率が 1 となる周波数を遮断周波数という。
7. Dirac point: 【ディラック点】伝導帯と価電子帯が 1 点で交差する時の交差点。
8. Energy dispersion: 【エネルギー分散】エネルギーを波動と見た時の振動数と波長の関係。
9. Epitaxial growth: 【エピタキシャル成長】単結晶基板上に、結晶方位が揃った単結晶の薄膜を成長させる手法。
10. Exfoliation method: 【剥離法】グラフェンが層間隔 0.34nm で規則正しく積み上がったグラファイト片を平坦な基板表面に押しつけ、グラフェンを剥離させて基板上に移す方法。
11. Field-effect transistor: 【電界効果トランジスタ】電圧入力により発生させた電界で、電流を制御するトランジスタのこと。ソースとドレインのほかにゲートと呼ばれる電極が設けられており、ここに印加するゲート電圧によってソースとドレインの間を流れる電子（あるいは正孔）の流れを任意にせき止め、電流を制御する。
12. Graphene: 【グラフェン】炭素原子が 6 角形を規則正しく平面上に繰り返して形成される原子単層のシート。
13. Hall device: 【ホール素子】ホール効果（電流に垂直に磁場をかけると電流と磁場の両方に直交する方向に起電力が現れる現象）を利用して磁界を検出する素子。
14. Hall resistance: 【ホール抵抗】導体試料の x 方向に電流  $I_x$  を流し z 方向に磁場を印加すると、ホール効果により y 方向に電位差  $V_y$  が発生する。この時  $V_y$  を  $I_x$  で割ったものがホール抵抗。
15. Honeycomb lattice: 【蜂の巣型の格子】

16. Klein paradox: 【クラインパラドックス】 Dirac 方程式（次に説明）に従う粒子は、障壁がいくら高くともある条件下では透過してしまうなど、古典的な粒子描像と矛盾する性質を持つ。このようなパラドックスを最初に指摘した O.Klein にちなんでこう呼ぶ。グラフェンではその特異な振る舞いが、実験的に確認されたとされる。
17. Massless Dirac fermion: 【相対論的な静止質量をもたないフェルミ粒子】相対論の創始者のアインシュタインによれば、質量はエネルギーと同等であり、質量ゼロの粒子は極めて特異である。この相対論と矛盾しない量子論的記述を初めておこなったのが P.Dirac であり、それにちなんで、相対論に従う粒子の運動を支配する関係式は Dirac 方程式とよばれる。特に 2 つの粒子が重なっては存在できない粒子はフェルミ粒子とよばれるが、中でも質量を持たない特異なフェルミ粒子を massless Dirac Fermion と呼ぶ。グラフェンの中にはこの粒子が存在するとされる。
18. Maximum current density: 【最大電流密度】
19. Maximum tensile strength: 【最大引張強度】
20. Nanoribbon: 【ナノリボン】厚みが数ナノメートル以下、幅が数百ナノメートル以下、長さがミリメートル程度のリボン。
21. Polyacetylene: 【ポリアセチレン】炭化水素が鎖状に繋がってできた高分子。
22. Quantum Hall effect: 【量子ホール効果】2次元に閉じ込められた電荷キャリアを低温・強磁場下に置くと、ホール抵抗（前述）が一定になる現象。この時のホール抵抗の値は、プランク定数  $h$  と素電荷  $e$  を用いて  $h/ve^2$  ( $v$ は整数または分数) で表される。
23. Relativistic quantum mechanics: 【相対論的量子力学】量子力学に対して特殊相対性理論を適用した理論。
24. Superconductor: 【超伝導体】極低温で電気抵抗がゼロになる性質を示す物質。
25. Thermal decomposition: 【熱分解】加熱によって（酸素などを存在させずに）化合物をより安定ないくつかの化合物に分解すること。
26. Thermal conductivity: 【熱伝導率】物質に温度勾配を与えると、通常、熱の流れは温度勾配に比例する。この比例係数を熱伝導率という。