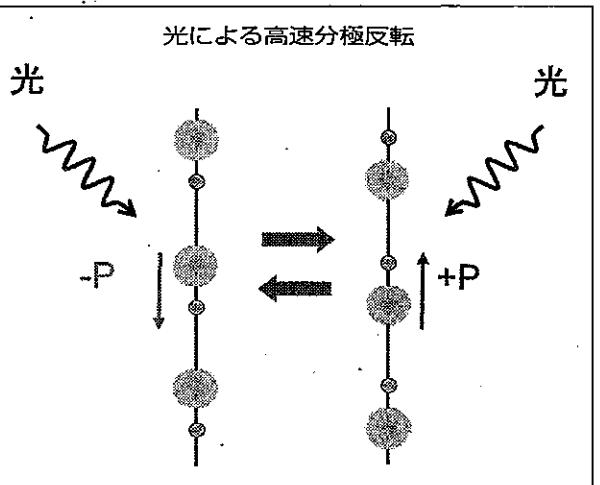


電子が作る強誘電体

“電子型強誘電体”もしくは“電荷秩序型強誘電体”と呼ばれる物質では、電子の空間的な配列が電気分極の起源となり、電子が電気分極を直接持っている。このことから、光による高速の分極反転や高密度集積回路の可能性や、電子は電荷とともにスピノンの自由度をもつため、磁場による電気分極の制御などが期待されている。東北大大学院理学研究科物理学専攻の理論研究グループは、電子型強誘電体が新たに $\text{K}-\text{(BEDT-TTF)}_2\text{Cu}_2(\text{CN})_2$ と呼ばれる2次元有機化合物で実現している可能性が高いことを理論計算により実証することに成功した。

EDT-TTF分子層では、2つ
のBEDT-TTF分子が
対となって2量体（ダイマー）
を形成し、これが2次元的
に三角格子上に配列してい
る。ダイマーを一つの単位
として考えると、この中の
電子には強い反発力が働く
ことで電子が互いに避けあ
い、系は絶縁体となる。こ
のような絶縁体は「ダイマー
・モット絶縁体」と呼ばれ
ている。最近、早稲田大学
の物質・結晶格子はBEDT-TTF
分子とCO₂ (CN)₂ が交
互に積層した構造をもつ。
中心的役割をするBEDT
-TTF分子層では、2つ



の物質、結晶格子はBEDT-TTFとよばれる分子とCu²⁺(CN)₃⁻が交互に横層した構造をもつ。中心的役割をするBEDT-TTF分子層では、2n²のBEDT-TTF分子が対となって2重体(ダイマー)を形成し、これが2次元性の三角格子上に配列していく。ダイマーを一つの単位として考えると、この中の電子には強い反発力が働くこと、電子が互いに避けあい、系は絶縁体となる。このような絶縁体は「ダイマー・モンド」絶縁体と呼ばれてる。最近、早稲田大学でビブンカムらが発見した

“電子型強誘電体”もしくは“電荷秩序型強誘電体”と呼ばれる物質では、電子の空間的な配列が電気分極の起源となり、電子が電気分極を直接担っている。このことから、光による高速の分極反転や高密度集積回路の可能性や、電子は電荷とともにスピルの自由度をもつため、磁場による電気分極の制御などが期待されている。東北大大学院理学研究科物理学専攻の理論研究グループは、電子型強誘電性が新たに $\text{--(BEDT-TTF)}_2\text{CO}_2$ 、 $(\text{CN})_2\text{X}$ 呼ばれる2次元有機化合物で実現していく可能性が高いことを理論計算により証するなどに成功した。

2次元有機化合物で実現の可能性

既存の研究を見直すことで
電子強誘電体が実現していく
可能性を示したところ。
この理論的な研究によ
り、ダイマーを形成する二
つの分子に等価に電荷が分
布した状態がこれまで考
られてきた「ダイマーモッ
ト絶縁体」で、電荷が片方の
分子に偏った状態が「電子
型強誘電体」である。これで
2つの状態を理論上統一的

電体が熱かこの物質においてして実現する可能性が高いために、この状態とタイマー・モット絶縁体状態とは互いに排他的であることが明らかとなつた。このことからこの物質が低温で電子型強誘電体もしくは電子型強誘電体に非常に近いタイマー・モット絶縁体となつていることが強く示唆され、これにより実験で見いただされた

この物理学会の持金をもつて、そのために用ひられる書画である。また医療場に於ける新しくなった病體の解説を記載した。

安定性を調べることになります。大型コンピュータを用いた数値シミュレーションによれば、ダイマー内で電荷の偏りが生じる電子型強誘

「今後は、より広く物質群で電子強誘電体が出現する条件を理論的に予測する

りこの物
的増大
理論研究
グルーブの一人、石原純夫
准教授によると「これをき
っかけにこの物質に対する

分子に偏った状態が“電子型強誘電体”である。これら2つの状態を理論上統一的

・モット絶縁体となつてゐることのが強く示唆され、これにより実験で見いたされ

al of the Physical Society
of Japan (→上の→) が
西田博士の蔵だ。