

## STM 探針を用いた $C_{60}$ 分子圧縮とそれに伴う電子状態変化

### Change in electronic states of a $C_{60}$ molecule by compression using a STM tip

早大先進理工<sup>1</sup> ○(B)中島 基晴<sup>1</sup>, 長谷川 剛<sup>1</sup>

Waseda Univ.<sup>1</sup>, <sup>○</sup>Motoharu Nakajima<sup>1</sup>, Tsuyoshi Hasegawa<sup>1</sup>

E-mail: mthr.nkjm@akane.waseda.jp

$C_{60}$  分子を圧縮すると電子状態が変化することが理論的および実験的に報告されている[1]。我々は、この現象を用いた抵抗変化素子動作の実証とその実装を目指しており、STM 探針を移動させることによる機械的圧縮法や硫化銀探針から析出する銀原子による圧縮法などを用いて、 $C_{60}$  分子の電子状態変化を観察してきた[2]。しなしながら、圧縮に伴う HOMO, LUMO 準位の移動を明確には確認できていなかった。室温では  $C_{60}$  分子は回転しており、STS スペクトルを時間積分していた従来の測定ではピークがぼやけてしまっていたものと考えられた。そこで、S/N は悪くなるものの、単一の STS スペクトルから  $dI/dV$  曲線を得ることにした。その結果、LUMO 準位に対応するピークが明瞭に観測された (Fig. 1(a)、赤い矢印)。そのピークは、探針を 0.3nm 試料に近づけた( $C_{60}$  分子を圧縮した)測定では、0.3eV 程度、フェルミレベル側に移動した (Fig. 1(b)、赤い矢印)。圧縮に伴う  $C_{60}$  分子の電子準位移動を明瞭に確認できた。Fig. 1 に示す結果は、タングステン探針を押しつけることで得たものであるが、今後、硫化銀探針を用いた測定も行う予定であり、当日は、それらの詳細を発表する。

#### 参考文献

[1] C. Joachim, J. K. Gimzewski, and H. Tang, Phys. Rev. B **58**, 16 407 (1998).

[2] Y. Ishikawa, T. Hasegawa, and C. Joachim, Jpn. J. Appl. Phys. **58**, SDDF02 (2019).

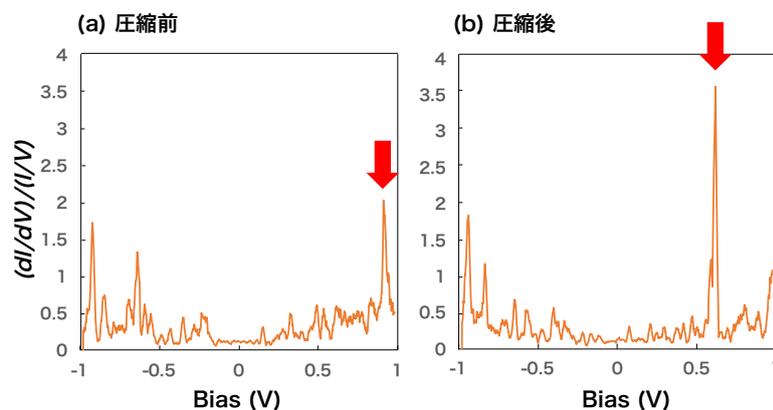


Fig. 1  $(dI/dV)/(I/V)$  measured (a) before compression and (b) after compression using a STM tip.