

はじめにお読みください

この文章は、研究室に所属する学生が研究活動の一環として作成してくれたものです。研究室セミナーの時間に輪番で発表してもらい、研究に関連した事項の基礎知識の向上をはかりました。内容・文章ともに未だ不完全なものもありますが、2018 年度に調査してくれたものを公開いたします。

※学生の作成してくれたファイルをそのまま公開しております。ところどころ誤った記述もあるため、内容については保証いたしかねます。ご注意ください。
(2019 年度以降、少しずつ改訂していく予定です。)

2018 年 3 月 名古屋工業大学 川崎・石井研究室
<http://kawasaki.web.nitech.ac.jp/jp/tips/index.shtml>

【執筆者一覧】

・卒研究生

伊達 怜実、堀之内 理紗、山田 えみり、吉谷 駿、渡邊 裕介

・ M1

浅井 七海、亀岡 真祐子、近藤 航平、長谷川 毅、横井 和真、高橋 実夏子

・ M2

石亀 弘基、久野 潤也、中村 元海、林 遼治、松下 一樹、眞鍋 駿

・ D3

李 蒼昊

【1A. ラマン・赤外分光法】

課題 9

作成日： 2018 年 1 月 9 日

担当者： 松下

(9) G バンドを E_{2g} 、RBM を A_{1g} のように標記しますが、この記号の意味するところを教えてください。

これらの記号はマリケンの記号と呼ばれるものである。点群の「既約表現」を表す記号であり分子などの表現によく用いられる。

一次元の表現には「A」または「B」が用いられ二次元の表現には「E」が、三次元の表現には「T」が用いられる。

一次元表現の中では添字の 1 や 2 は主軸に垂直な C_2 軸に対して対称であるかどうかに対応している。

添字の g や e は反転対称であれば g を、反転反対称であれば u を用いることになる。

カーボンナノチューブのラマン分光ではこれらの記号を振動モードの表記として用いている。各振動モードとマリケンの記号について以下の図 1 に示す。

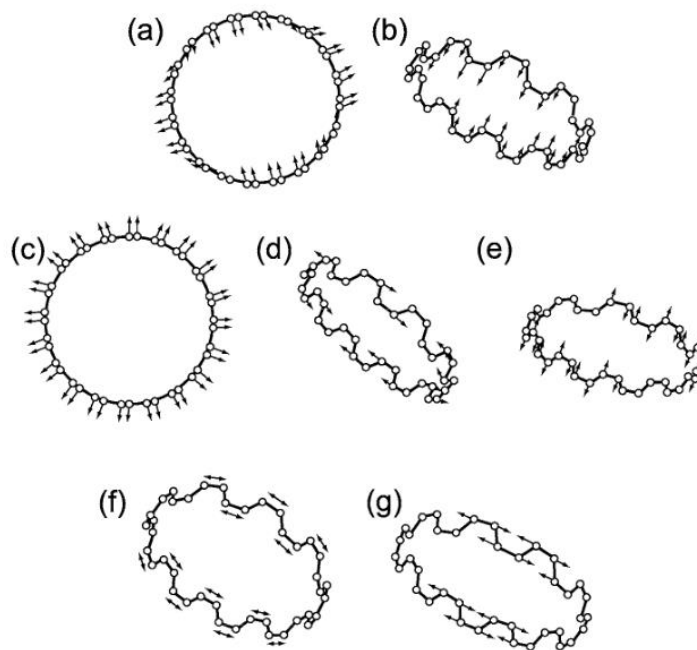


図 3.5 カーボンナノチューブ (10, 10) の振動モードと基準振動数 [7]
(a) E_{2g} : 17 cm^{-1} , (b) E_{1g} : 118 cm^{-1} , (c) A_{1g} : 165 cm^{-1} , (d) E_{2g} : 368 cm^{-1} , (e) E_{1g} : 1585 cm^{-1} , (f) A_{1g} : 1587 cm^{-1} , (g) E_{2g} : 1591 cm^{-1}

図 1. マリケンの記号と各振動モード

ここで上図(c)と(g)は RBM と G バンドでの振動モードを示す。