局在共鳴と光回折の協奏現象 -表面格子共鳴、Kerker 効果、BICs-

Harmonized phenomena of Localized Mode and Light Diffraction -Surface lattice Resonances, Kerker effect, and BICs-

京大院工　○村井 俊介

Kyoto Univ., ○Shunsuke Murai

E-mail: murai.shunsuke.2m@kyoto-u.ac.jp

誘電体ナノ粒子を光の波長程度の間隔で並べた周期格子において、個々のナノ粒子に励起されるミー共鳴が光回折を介した放射結合により位相を揃えて振動する、表面格子共鳴（SLR）が励起可能である[1]。誘電体ナノ粒子では、電気双極子に加え金属ナノ粒子では励起が難しい磁気双極子が励起可能であり、電気と磁気双極子をそれぞれ別の次数の回折と結合させることが出来る(Fig. 1)。これをうまく使うと、光回折を介し電気および双極子の相互作用を fine tuning 出来る。本発表では例として電気および磁気双極子の干渉による Lattice Kerker 効果[2]と格子の対称性の要請でSLRがSymmetry-Protected Bound States in the Continuum (BICs)となる現象[3,4]について紹介する。

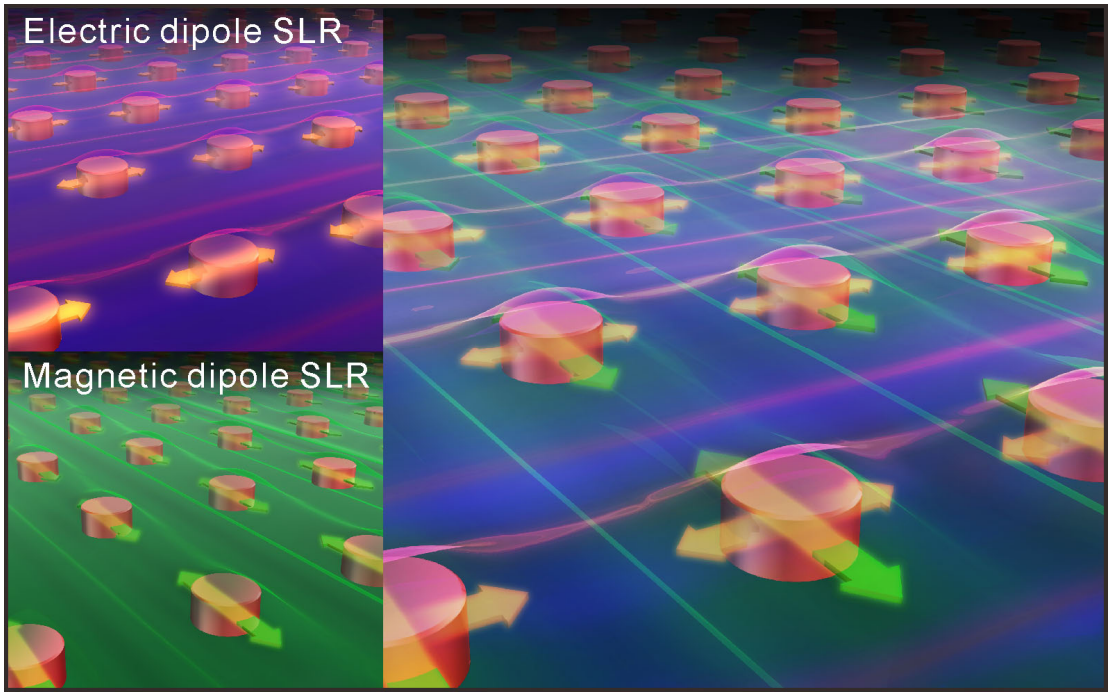

Fig. 1: 周期格子における電気/磁気表面格子共鳴のスケッチ。個々のナノ粒子に互いに直交する電気/磁気双極子が励起され、それらが直交する光回折と結合することで 2 つ格子共鳴が励起される。

[1] S. Murai et al., ***Adv. Opt. Mater.***, 2020, 1902024 [2] L. Liu et al, ***Adv. Photon. Res***., 2021, 2100235 [3] S. Murai et al., ***ACS Photon.*** 2020, 7, 2204 [4] S. Murai et al., ***Laser Photon. Rev.*** 2022, 2100661.

© 2023年 応用物理学会