

ナノフォトンクスによる熱輻射制御

Thermal radiation engineering based on nanophotonics

物材機構 ○宮崎 英樹

NIMS ○H. T. Miyazaki

E-mail: MIYAZAKI.Hideki@nims.go.jp

物体表面からの熱輻射スペクトルは、プランクの法則で表される完全黒体の熱輻射にその表面の放射率を掛け合わせたものになる。一方、キルヒホッフの法則により、物体表面の放射率は吸収率と等しい。光波長サイズの微細構造（ナノフォトンック構造）では構造により吸収率を改変できるが、これを熱すると、人工的に制御された熱輻射スペクトルが得られる。ナノ構造物の作製技術の向上に伴い、今や熱輻射は自由に設計できる物性となった。本講演では、これまでに報告された様々な構造（Fig. 1）における熱輻射の特徴と、代表的な応用事例を紹介する。

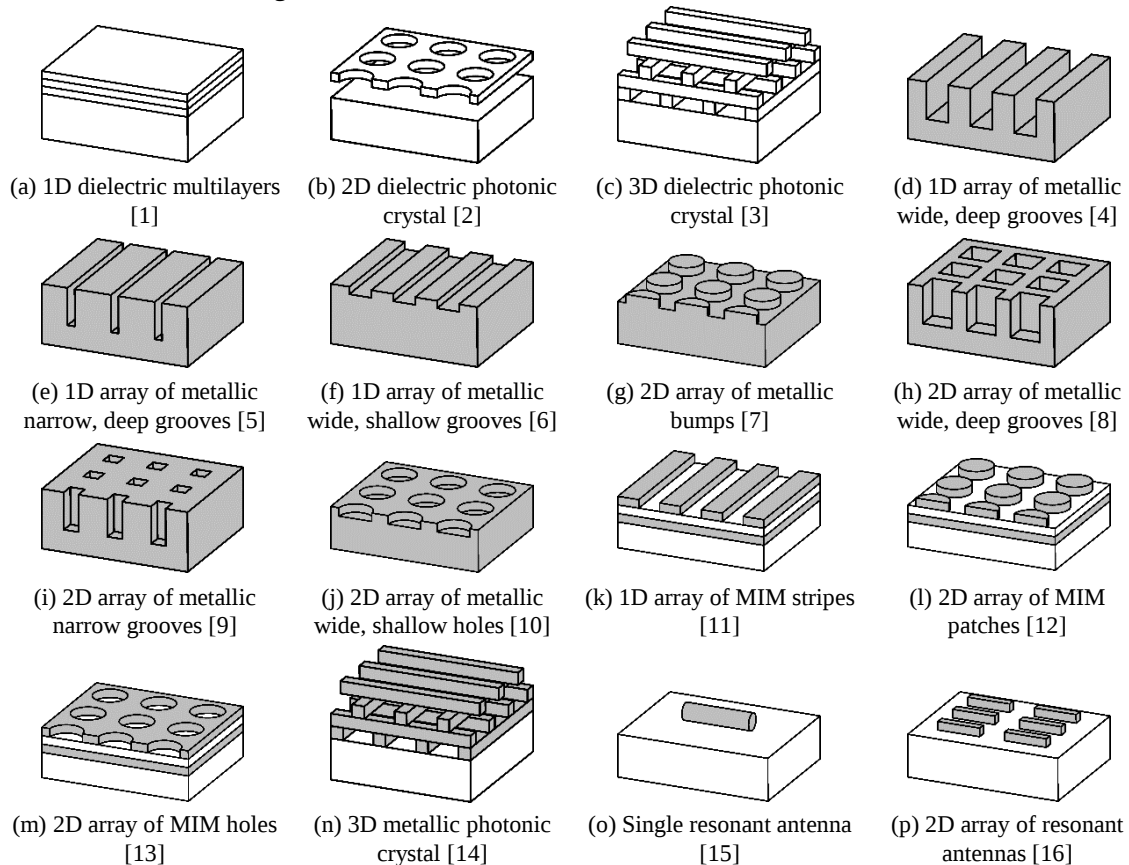


Fig. 1 Representative nanophotonic structures for engineered thermal radiation.

White: dielectric materials, gray: plasmonic/phononic materials. MIM: metal/insulator/metal.

参考文献 [1] Chan et al., PNAS **110**, 5309 (2013). [2] De Zoysa et al., Nat. Photon. **6**, 535 (2012). [3] Lin et al., PRB **62**, R2243 (2000). [4] Hesketh et al., Nature **324**, 549 (1986). [5] Ikeda et al., APL **92**, 021117 (2008). [6] Greffet et al., Nature **416**, 61 (2002). [7] Heinzl et al., J. Mod. Opt. **47**, 2399 (2000). [8] Maruyama et al., APL **79**, 1393 (2001). [9] Kusunoki et al., Electron. Lett. **39**, 23 (2003). [10] Pralle et al., APL **81**, 4685 (2002). [11] Ye et al., APL **93**, 033113 (2008). [12] Puscasu et al., APL **92**, 233102 (2008). [13] Tsai et al., APL **89**, 173116 (2006). [14] Lin et al., APL **83**, 380 (2003). [15] Schuller et al., Nat. Photon. **3**, 658 (2009). [16] Puscasu et al., Infrared Phys. Technol. **43**, 101 (2002).