※課題番号　：F-12-HK-0050
※支援課題名（日本語）　：金属膜を持つ表面微細構造を用いたラジエータの研究
※Program　Title（in English）　：Research of Microstructure Surface with Metal Film

※利用者名（日本語）　：戸谷　剛[1]，桑本和正[2]，稲場康彦[3]
※Username（in English）　：Tsuyoshi Totani[1], Kazumasa Kuwamoto[2], Yasuhiko Inaba[3]
※所属名（日本語）　：[1]北海道大学　大学院工学研究院，（独）科学技術振興機構　さきがけ
[2]北海道大学　工学部，[3]北海道大学　大学院工学院
※Affiliation（in English）　：[1]Faculty of Engineering, Hokkaido University，JST, PRESTO
[2]Graduate School of Engineering, Hokkaido University
[3]School of Engineering, Hokkaido University

※概要（Summary ）：
UV ナノインプリント法で表面微細構造を作り，スパッタ法で金属膜を付加する方法で放射率特性を変化させることに成功した．スパッタ源と正対する平面に 200 nm の厚みの Au 金属膜ができる時間スパッタした表面微細構造において，波長 10 μm における放射率が上がり，0.6 程度になることが分かった．

※実験（Experimental）：
UV ナノインプリント法で作成した表面微細構造を上に，ヘリコンスパッタ装置を用いて金膜を付加した．

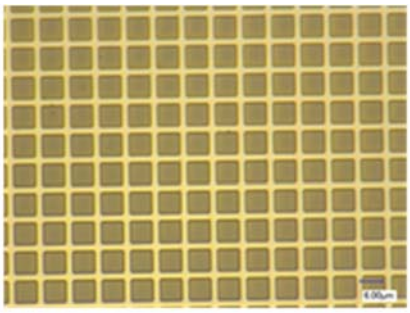

Fig.1 Sample of periodic micro structure with metal film

Fig.1 に金膜を付与した表面微細構造を示す．

※結果と考察（Results and Discussion）：
Fig.2 に膜厚 200 nm の金膜ができる時間スパッタした表面微細周期構造の垂直放射率を示す．波長 10 μm で放射率はピークを持ち，ピークの値が 0.6 程度であることが分かる．表面微細構造を持たない金膜の放射率がほぼ 0 であることから，UV ナノインプリント法で作成した表面微細構造上に，スパッタ法で金膜をつけることにより，放射率を増加させることが出来ることが分かった．

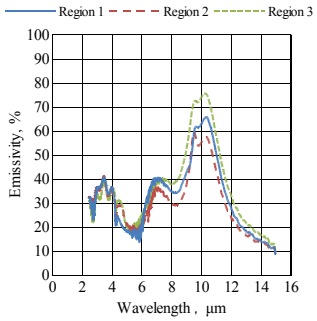

Fig. 2 Normal emissivity (200 nm).

※その他・特記事項（Others）：
（参考文献）
戸谷剛，石川直幸，脇田督司，永田晴紀，金属膜を付与した表面微細周期構造の垂直放射率特性，第 49 回日本伝熱シンポジウム，D125，富山市，2012 年 5 月 30 日．

共同研究者等（Coauthor）：
なし

論文・学会発表（Publication/Presentation）：
1.戸谷剛，脇田督司，永田晴紀，表面微細周期構造を用いた波長選択性ラジエータ，日本機械学会熱工学コンファレンス 2012，J223，pp. 505-506，熊本市，2012 年 11 月 17 日．
2.Tsuyoshi Totani, Naoyuki Ishikawa, Masashi Wakita, Harunori Nagata, Optical Properties of Wavelength-selective Radiator with Periodic Microcavities, Proceedings of the 3rd International Forum on Heat Transfer, IFHT2012-101, Nagasaki, November 13, 2012.
3.戸谷剛，脇田督司，永田晴紀，表面微細周期構造を用いた波長選択性ラジエータの性能，第 33 回日本熱物性シンポジウム，大阪市，2012 年 10 月 4 日．

関連特許（Patent）：なし