

遺伝子改変した繊維状ウイルスならびにその集合体の特性評価

(東工大物質理工) ○田中俊大・澤田敏樹・芹澤 武

Characterization of Genetically Engineered Virus and Their Assemblies (*School of Materials and Chemical Technology, Tokyo Institute of Technology*) ○Toshihiro Tanaka, Toshiki Sawada, Takeshi Serizawa

M13 phage, which is one of the filamentous viruses, has an attractive property as a material component due to desirable functionalization by genetic engineering and liquid crystalline ordered properties. Recently, we have found that the functional properties of the phage assemblies are improved by displaying short peptides through genetic engineering. In this study, we characterized the various physical properties of genetically engineered phages and their assemblies to expand the potential applicability of phages as material components. Solubility and surface-hydrophobicity of phages were evaluated by absorption measurements of phage solutions and fluorescence measurements in the presence of environmentally responsive fluorescence probes, respectively. Each absorbance and fluorescence intensity at the peak-top wavelength of the certain short-peptide displaying phage is approximately three times greater than those of wild type phage, indicating that the physical properties of phage were significantly controlled by genetic engineering. In addition, the Martens hardness of phage films was measured, and we found that the genetically engineered phages with low solubility tend to show lower mechanical strength.

Keywords : *Phage; Genetic Engineering; Solubility; Hydrophobicity; Mechanical Strength*

繊維状ウイルスの一種である M13 ファージは、遺伝子改変により機能化でき、また液晶性を示すことからマテリアル素材として魅力的な生体高分子集合体である (Figure 1)。我々はファージ表層の遺伝子改変により、ファージ集合体の機能物性を制御できる可能性を見出しているが、ファージ自身の特性に与える効果は

明らかではない。本研究では、ジペプチドを提示した遺伝子改変ファージならびにその集合体の特性を評価し、ジペプチドの提示が与える効果を明らかにすることを目的とした。ファージの溶解性はファージ溶液の光散乱を指標として吸光度で評価した。ファージの表層の疎水性は、疎水性環境で蛍光を示す蛍光分子を用い、蛍光強度により評価した。いずれも特定の配列のジペプチドの提示に応じて吸光度や蛍光強度は 3 倍以上変化し、遺伝子改変によりファージ自身の特性が大きく変化することがわかった。さらに、ファージ集合体 (ファージフィルム) のマルテンス硬さを測定した結果、溶解性の低い遺伝子改変ファージは機械的強度が低くなる傾向が見られ、遺伝子改変によりファージならびにその集合体の特性を制御できることが示唆された。

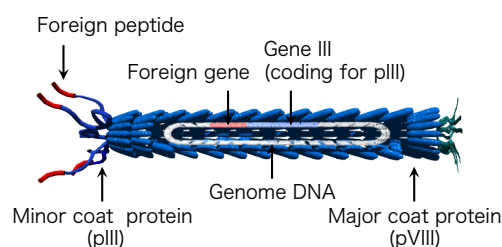


Figure 1. Schematic illustration of M13 phage