

酵母由来 β -グルカンによるカーボンナノチューブの単分子的可溶化
(崇城大院 工¹) ○稲田 慶后¹・田丸 俊一¹

Water solubilization of carbon nanotubes by using yeast-derived β -glucans (¹Graduate School of Engineering, Sojo University,) ○Keigo Inada,¹ Shun-ichi Tamaru,¹

β -glucans are natural polysaccharides forming a triple-helical structure. Owing to the reversible helix formation ability, we have utilized these polysaccharides as one-dimensional host materials and reported various application studies. In this study, we investigated the water solubilization of single-walled carbon nanotubes (SWCNT) by yeast-derived β -glucans. Various β -glucans, possessing different main/side chain ratio, were prepared from corresponding yeast by stepwise hypochlorite treatment. The solubilization of SWCNT into water successfully achieved by the simple sonication of SWCNT/ β -glucans mixed aqueous suspension followed by centrifuge. Although the individual solubilization of SWCNT was not sufficiently efficient, the complex formation was found to be selective for chirality on SWCNT.

Keywords : Helical structure, polysaccharides, carbon nanotubes, supramolecular chemistry

β -グルカン類は、免疫賦活効果などの有用な生理活性を有している。可逆的ならせん構造形成能を持つことから高分子ホスト材料として活用でき、他の天然または合成ならせん性高分子とは大きく異なる特徴を有する天然のらせん性高分子の一つである。単層カーボンナノチューブ (SWCNT) は、近赤外光励起により発光することから、生体内の可視化材料として有用である。しかし、この性質は孤立分散状態のみで発現し、強力な分子間相互作用による強い凝集性と溶解性の低さが、その有効な応用を制限している難溶性機能性材料である。

本研究では、生理活性を持つ生体内可視化材料の開発を目指して、酵母由来 β -1,3-1,6-グルカンによる単層カーボンナノチューブの単分子的可溶化に関する検討を行った。

酵母残渣から段階的な次亜塩素酸処理および遠心分離操作により、構造特性の異なる β -1,3-1,6-グルカンを得た。**2,6-ANS**を指標とした**CD**スペクトル測定により、いずれも三重らせんを形成し、物質包摂能を持つことが確認された。 β -1,3-1,6-グルカンと**SWCNT**を超純水中で混合し、強力な超音波照射、遠心分離を行うことで複合体を調製した。さらに、この複合体溶液に対して超遠心分離操作を行うことで上澄みとして単分子的可溶化した錯体を回収に成功した。**SWCNT**との単分子的可溶化効率には十分ではなかったが、 β -1,3 主鎖の含量が高い β -1,3-1,6-グルカンが、**SWCNT**との錯形成に有利であることが示唆された。また、この錯形成過程には**SWCNT**上のカイラリティーに対してある程度の選択性を示すことが見出された。

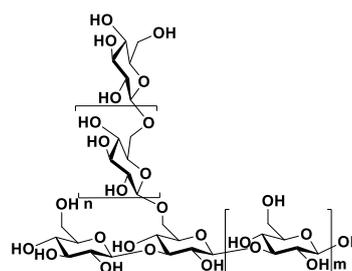


Figure 1, Structure of β -1,3-1,6-glucans