

## 樹木細胞壁を模倣したスキン層が誘起する バイオベースリンクル表面

### Bio-based Wrinkled Surfaces Induced by Wood-mimetic Skins

井澤 浩則

#### Abstract

Recently, we have developed a new and simple approach for surface wrinkling inspired by wood. In the method, a hard skin was synthesized on chitosan used as support and as mimic of the structural units of the cell wall. Following, immersion in a solution containing phenolic acids produced a surface layer that was polymerized by horseradish peroxidase, mimicking lignin assembly. Upon drying, wrinkles in the micron-scale were gradually formed via inhomogeneous shrinking of the surface. The resulting wrinkling structure could be designed by the selection of the phenolic compound and the temperature during immersion. Here the new approach for surface wrinkling is overviewed.

**Keyword:** Wrinkle, Chitosan, Horseradish peroxidase, Bio-based materials

キーワード: リンクル、キトサン、西洋ワサビ由来ペルオキシダーゼ、バイオベース材料

#### 1. はじめに

ナノ-マイクロメートルオーダーの微細構造表面を構築する技術は、材料の濡れ性や接着性など表面機能の制御において重要である。リンクル（しわ）は、動・植物や材料の表面に現れる凹凸の散逸構造であり、近年、このリンクル形成原理に倣った微細なリンクル表面の形成手法が注目されている。図1は、リンクル形成を簡略化した模式図である。硬い表層と柔らかい土台から成る物質に外部応力が加わると、硬さの違いから表面で座屈が起こる<sup>1)</sup>。この座屈によって生じる表面構造がリンクルである。例え

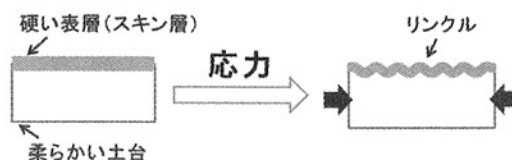


図1 リンクル形成の模式図

ば、このメカニズムに倣い、柔らかいエラストマー表面に、金属の化学蒸着によってスキン層を形成する。そこに、圧縮応力を加えると、金属から成るスキン層と内部のエラストマーの弾性率の違いによって微細なリンクルが形成する。このようにして得られるリンクル表面は、電子・光学・センサーデバイスや細胞培養基材などへの応用が期待されている。従来のリンクル形成手法では、スキン層形成は、化学蒸着、UV/O<sub>3</sub>照射、プラズマ照射、又はUV照射によるドライプロセスで行われている。また、リ

2017年4月19日受付  
IZAWA Hironori  
鳥取大学大学院 工学研究科