

文献紹介

Template-free scalable fabrication of linearly periodic microstructures by controlling ribbing defects phenomenon during forward roll coating.

Md Didarul Islam, Himendra Perera, Sekkappan Chockalingam, Matthew Phillips,
Muh-Jang Chen, Yuxuan Liu, Saad Khan, Yong Zhu, Mohammed Zikry, Jong Eun Ryu

Manufacturing Letters. Vol.33 p.153–160, 2022

原田勇斗（東洋紡）

要旨（文献「Abstract」から抜粋、翻訳）

線形周期的微細構造は抵抗低減、生物付着、セルフクリーニング、超疎水性など、さまざまな用途で非常に重要である。ただし、このような表面を実用的に適用するには大量生産技術が必要だが、非常に限定的である。本研究では、フォワードロールコーティングの Ribbing 欠陥を制御することで線形周期的微細構造を製造するための、シンプルでテンプレートを使用せずサイズ変更可能な製造技術を実証した。所定の特性を持つ粘弾性ポリマーナノ複合材料を調合し、コーティング材料として使用した。Ribbing の不安定性はプロセス条件によって制御され、結果として 114~700 μm の間隔で線状に整列した可変周期の微細構造ができた。また Ribbing の不安定性が増加するにつれて、微細構造の配置は線状からランダムに変化した。その表面は 1.6~3.6 の範囲の高い Wenzel 粗さ係数を持ち、水接触角は 128° ~150° であった。この線形微細構造フィルムは、抵抗低減表面の大量生産において重要な応用方法となりうる。高アスペクト比の微細構造フィルムは、超疎水性、セルフクリーニング性、防氷性、防生物付着性の表面にも応用できる。