

題目：ゴシックフォント, 12pt, ボールド体

所属・研究者：ゴシックフォント, 11pt, ボールド体, 発表者には○印

高配列・高配向ポリビニルアルコールナノリボンの創製と力学物性

神戸大工 西野 孝, 小寺 賢, ○岩下真依

35mm

【緒言】 ナノテクノロジーによって、さまざまな形態の

本文は5行目以下に, 11pt (10pt 以上) で記入のこと

- ・ pdf ファイルのみ受付 (容量 1MB 以下)
- ・ ファイル名: 半角で発表番号と発表者名字 (例「A -1-iwashita . pdf」)
- ・ A4, 1 講演あたり 1 ページ

余白

左右および上 : 22mm

下 : 27mm

は観察される。これらのナノ材料は、複合材料の充てん材として、充てん材をナノサイズ化することにより、ナノ材料

ックス中における界面積が増大するため、複合材料全体の力学的・電氣的・熱的性能を大きく向上させることが可能となる。また、充てん材をナノ繊維材料を充てんし、マトリックス中で繊維を一方に配列させることにより、さまざまな物性のさらなる向上が期待できる。

本研究では、繊維形態の一つであるナノリボンを作製するため、非常に簡便な手法を新規に考案した。本手法を用いて、高配列かつ高配向な高分子ナノリボンの創製を試みた。また、得られたナノリボンの力学特性についても検討を行った。

【実験方法】 図1には、ナノリボンの作製工程を模式的に示した。a) 予め、酸素プラズマ処理により、表面を親水化させたポリジメチルシロキサン(PDMS)基板の上に、ポリビニルアルコール(PVA)(NH-18, 日本合成化学工業(株))水溶液をスピコートし、PVA フィルム(膜厚:約 700nm)を作製した。次いで、b)表面をサンドペーパー(#1500)により一定荷重(784Pa)、一定速度(3.3×10^{-2} m/s)にて、一方にラビングした。その後、c)ラビング方向とは垂直に、PVA 薄膜を PDMS 基板と共に、室温下で2 倍まで伸ばし、フィルム上にラビング方向に平行なクラックを生じさせ、高配列ナノリボンを得た。さらに、d) ラビング方向に、200℃にて2 倍まで延伸させ、最終的にスケールの小さいもので、幅:数 10 μ m、厚み:約 700nm の高配列かつ高配向な PVA ナノリボンを作製した。

【結果】 図2には、200℃での延伸前後の PVA ナノリボンの応力-ひずみ曲線を示した。延伸前に比較して、延伸後では弾性率(2GPa→25GPa)、引張強度(60MPa→700MPa)が飛躍的に上昇した。このことから、わずか2 倍程度の延伸を施すだけで、分子鎖を延伸方向に高度に配向させることが可能であると示唆された。

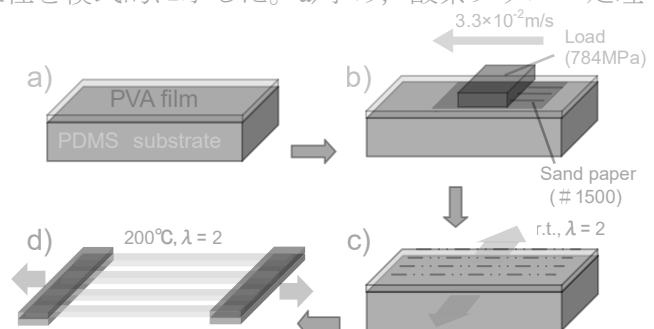


Fig.1 Schematic representation of the procedure of preparation for PVA nanoribbon.

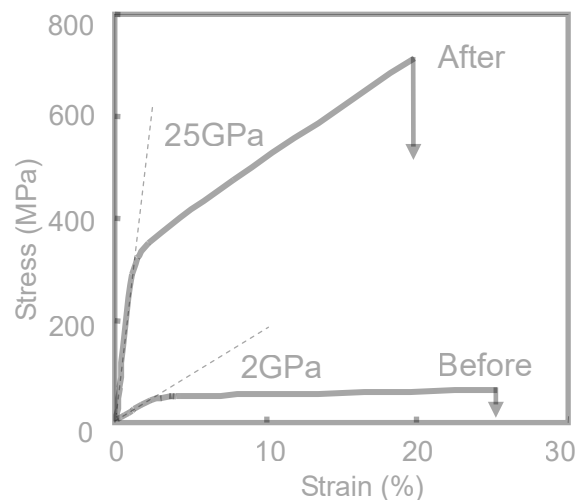


Fig.2 Stress-strain curves of PVA nanoribbon before and after drawing.

Preparation and Mechanical Properties of High Aligned and Well Ordered Poly(vinyl alcohol) Nanoribbon

Takashi NISHINO, Masaru KOTERA and Mai IWASHITA

Department of Chemical Science and Engineering, Faculty of Engineering, Kobe University, Kobe 657-8501, Japan,

Tel: 078-803-6164, Fax: 078-803-6198, e-mail: tnishino@kobe-u.ac.jp

最下部に, 英語で題目, 研究者名 (フルネーム) (発表者にアンダーライン), 所属等を記入