

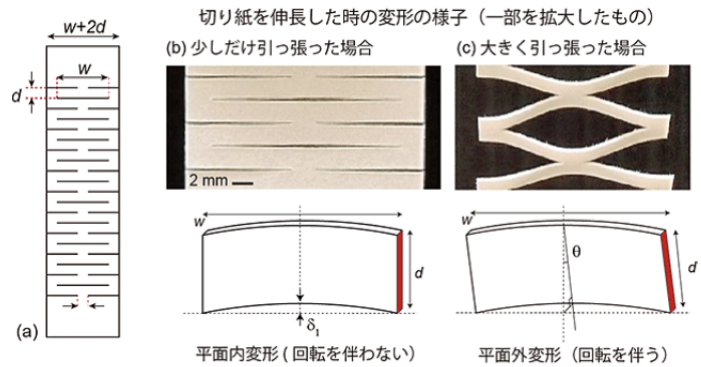
Project ID	2016F13
公開日	2016/09/30

研究テーマ	Kirigami (切り紙) 構造の変形パターンシミュレーション		
担当教員・連絡先	准教授 松井 和己	kzm@ynu.ac.jp	
実施期間	2016 年度秋学期 (10 月～ 3 月)	定員:	1~2 名

テーマ概要:

日本の伝統工芸に見られる「折り紙」や「切り紙」は、平面的な材料から複雑な三次元構造を構築する技術であり、この技法を宇宙構造物や医療機器などに適用しようとする試みが世界的に行われています。また、それらを一般化した概念は Origami や Kirigami と表記されています。近年では宇宙構造物の太陽光パネルを効率的に展開するための「ミウラ折り」やアルコール飲料やコーヒー飲料の缶に採用された「PCCP シェル」などが有名な応用例です。

本研究テーマでは、2016 年 04 月に NATURE 系の速報誌 “Scientific Reports” に掲載された Kirigami 構造を取りあげて、その複雑な変形パターンすべてをシミュレーションで探し出します。長方形の紙に複数のスリット（切り込み）を入れた Kirigami 構造は、変形前や荷重レベルが低いときは面内（紙の広がり方向）だけで変形しある一定の剛性を保ちますが、ある一定以上の荷重が作用すると、スリット周辺が面外方向（紙の厚み方向）に変形し、極端に剛性が小さくなるという特徴を持っており、材料力学で学習した「座屈」と同じような力学現象に分類できます。どのような変形パターンを持った構造であるのかをシミュレーションソフトをフル活用して探索します。



御茶ノ水大学・JST 共同発表 「「切り紙」の高い伸長性を説明する美しい数式を発見」  
 (<http://www.jst.go.jp/pr/announce/20160427-2/>)

履修済みであることが望ましい科目:  
 材料力学 I および II, 図学・製図関連の講義

スキル:  
 3D-CAD ソフトの使用経験

その他: