立方体展開構造物とその応用

Keyword : **展開構造、収納、折紙構造、評価**

研究の概要

図1のような，円筒ねじり折り紙と呼ばれる形式の展開構造を研究しています．収納時も展開後も安定な形状を持つことができる構造です．

図2は，工業利用が可能なように，素材を金属材料とした模型です．これを単体，あるいは複数繋げた際の剛性評価や，実用に向けた各種評価を，解析や実験にて行っています（図3）．

図4は，薄膜印刷回路（コイル）および自律展開機構を搭載し，自動展開型コイルに応用した例です．また，複数繋げて展開型ブームのように使うこともできます．

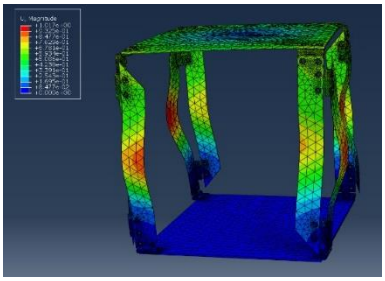


図3　解析による剛性評価の一例

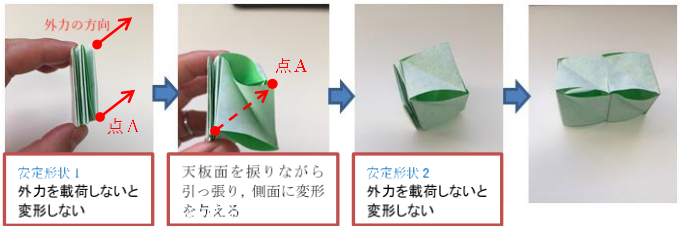


図1　円筒ねじり折り紙

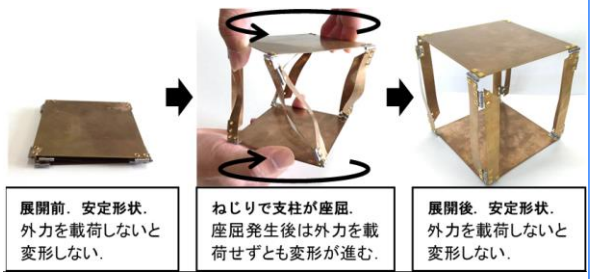


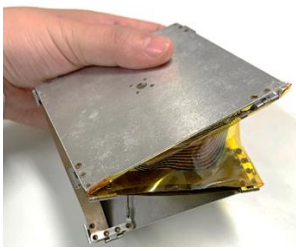
図2　金属材料で折紙構造を再現した模型

アピールポイント

・特筆すべき研究ポイント：
- ◆ 閉じていても開いていても，各部材が変形していないので，無負荷状態の利用では，長期利用が見込めます．
- ◆ 表面積や体積の収納・展開効率が高いです．
- ◆ 立方体形状のため，簡単なねじ止めによって複数繋げたモジュラー構造が作れます．

・新規性・優位性等：
- ◆ 任意材料で作れる構造および機構
- ◆ 展開構造としては比較的高い剛性

・利用・応用：
- ◆ パッケージ用の箱
- ◆ 折り畳み可能な箱
- ◆ 膜の展開のための機構



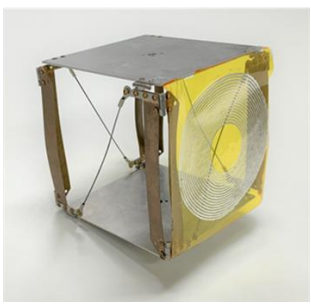
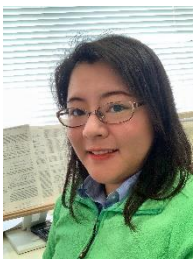


図4　薄膜印刷回路を展開する構造への応用



有田祥子

学術院工学学領域
機械工学系列
助教

■ 技術相談に応じられる関連分野

- 構造の剛性や運動の解析・評価
- 展開構造および機構
- 薄膜回路および電磁気
- プラズマ流体解析
- 無線電力伝送

■ その他の研究紹介

- 宇宙機設計
- 宇宙機の膜展開構造に関する構造解析
- 動的座屈解析を有する有限要素法構造解析ソフトの開発
- 電磁流体解析（MHD）および粒子法（PIC）解析
- 磁界共振結合による無線電力伝送

有田研究室
HP

■ お問合せ ■静岡大学 イノベーション社会連携推進機構　（ＴＥＬ）053-478-1702　（E-mail）sangakucd@adb.shizuoka.ac.jp