

# レクテナ用の昇圧回路応用を目指した 積層型圧電トランスのモデル化と試作

## Multilayer Piezoelectric Transformers for Rectifying Antenna

早大先進理工<sup>1</sup>, 材研<sup>2</sup>, JST さきがけ<sup>3</sup> ◯(M2)平澤 直人<sup>1,2</sup>, (M1)木下 紗里那<sup>1,2</sup>, 柳谷 隆彦<sup>1,2,3</sup>

Waseda Univ.<sup>1</sup>, ZAIKEN<sup>2</sup>, JST-PREST<sup>3</sup>,

◯Naoto Hirasawa<sup>1,2</sup>, Sarina Kinoshita<sup>1,2</sup>, Takahiko Yanagitani<sup>1,2,3</sup>

E-mail: nishi-route66@asagi.waseda.jp

### 1. まえがき

将来には、大量に配置されたパッシブセンサによるセンサビックデータ研究が機械学習と融合し、大きく進展することが予想されている。無電源センサを実現するには、周囲電波環境からセンサ駆動のためのエネルギーを得る技術が求められている。

一般的に電波から直流電圧への変換には、アンテナと整流回路（レクチファイア）を組み合わせたレクテナと呼ばれる素子が使われる。レクテナの変換効率は、ダイオードにしきい電圧がかかる際に、最大となることが知られている。

しかしながら、一般的な都会の電波環境においても電磁波強度は微弱であり、効率を引き出すことは難しい。そこで、電波の振幅を増幅するために Dickson charge pump などの昇圧回路が良く用いられる。しかし、昇圧回路には GHz 帯での効率低下やインピーダンス不整合などの問題がある。

本研究では積層型圧電トランスのレクテナ応用可能性を検証するために、Mason の等価回路モデルを用いて積層型圧電トランスをモデル化した(Fig. 1)。さらに実際にトランスを作製し特性を比較した。

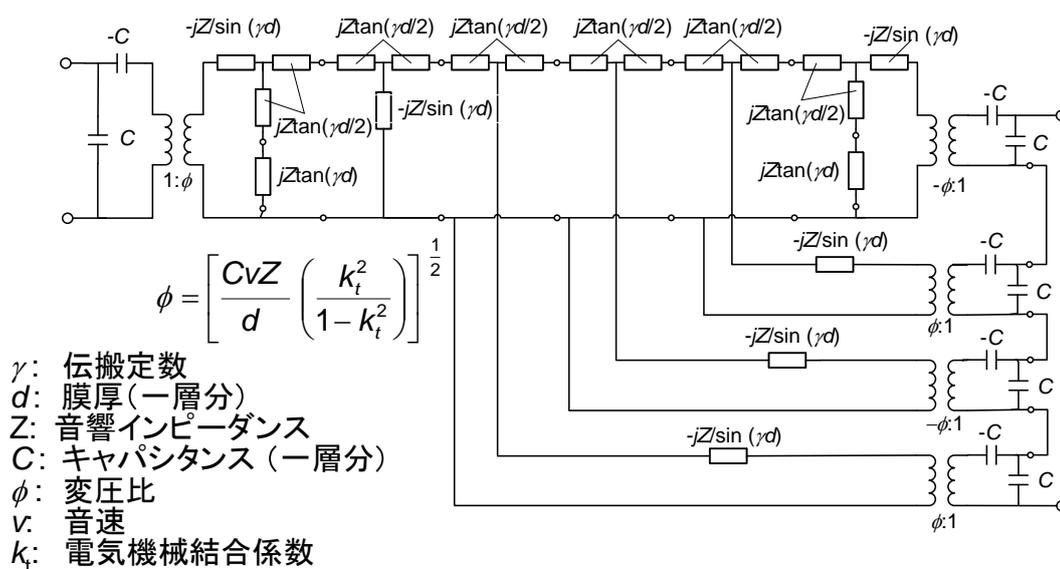


Fig. 1 Mason equivalent circuit model for  $n$ th multilayer type piezoelectric transformer