

導電性糸で構成したスルーホールを持つ放射素子の電気特性

前川 敬史 前田 忠彦

立命館大学

1 はじめに

近年、ウェアラブルアンテナの開発が盛んであり、導電性糸で構成された衣服に装着するテキスタイルアンテナの提案が行われている。

本報告では、文献 [1] で提案されているアンテナのスルーホールを導電性糸で実装することを目的として、縫い方による線状放射素子の直流抵抗値評価を行い、スルーホールによる折り曲げ放射素子試作のための基本データの取得を行う

2 測定環境

今回、フェルトに縫いつけた導電性糸の放射特性を評価する前段階として、導電性糸の条数による直流抵抗値の評価を行った。導電性糸には AGposs 100/2, 100/3 を使用し、

Pattern 1 走り縫い(上糸:導電性糸)

Pattern 2 走り縫い(下糸:導電性糸)

Pattern 3 走り縫い(上, 下糸:導電性糸)

の試作を行った。走りピッチを 1.0 mm に統一し、全てのパターンで長さ 100 mm の試作を行った。(図 1) また条数を増やすことにより、抵抗値がどのように変化するかを検討を直流抵抗値の測定により行った。

また、導電性糸の交点を含む(図 2) 直流抵抗の測定も併せて実施するために次の 2 パターンの試作も行った。

Pattern 4 走り縫い(走りピッチ:1 mm)

Pattern 5 走り縫い(走りピッチ:5 mm)

なお、ここでは上糸、下糸共に導電性糸という条件で直交させる縫い方で試作を行い、point1, point2 間、および point1, point3 間での直流抵抗値の測定を行った。また条数を増やした条件での測定と比較も行った。

3 測定結果

測定した抵抗値を表 1, 表 2 に示す。条数を増やすことにより、並列回路と等価的になるため、条数 n に対し、抵抗値は $\frac{R}{n}$ となる傾向が確認できる。また、表 2 は直交に縫った図 2 の直流抵抗値の測定結果であり、交点における抵抗値の増加は少なく、条数の増加に対する同様の傾向を確認できる。

4 まとめ

本報告では縫製の条件による直流抵抗値を測定し、折り返し構造を想定したアンテナの試作のための基本データの取得を行った。今後はスルーホールの縫製による折り返しアンテナを作製を行う。

謝辞

本研究の一部は日本学術振興会 科学研究費補助基盤研究(B)26289122 の援助のもとに行われた。関係各位に感謝する。

参考文献

[1] 古賀 洋平 他, 信学論 (B), vol.J91-B, no.9, 1017-1028, Sep. 2008

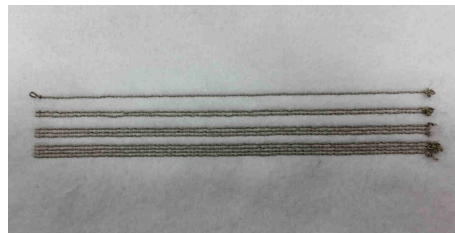


図 1 試作した線状放射素子

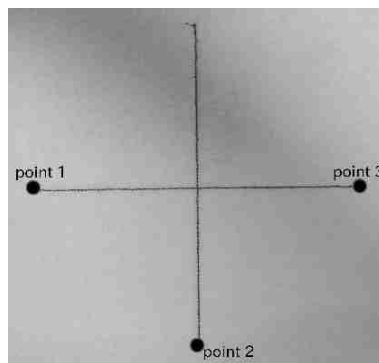


図 2 試作した交点を含む線状放射素子

表 1 AGposs 100/2

	1 本	2 本	3 本
Pattern 1	99.42 [Ω]	53.91 [Ω]	35.34 [Ω]
Pattern 2	18.75 [Ω]	9.39 [Ω]	6.38 [Ω]
Pattern 3	17.32 [Ω]	8.98 [Ω]	6.14 [Ω]

表 2 AGposs 100/3

	1 本	2 本	3 本
Pattern 1	56.42 [Ω]	34.06 [Ω]	24.39 [Ω]
Pattern 2	11.29 [Ω]	4.36 [Ω]	4.07 [Ω]
Pattern 3	10.53 [Ω]	5.23 [Ω]	3.51 [Ω]

表 3 導電性糸の交点を含むパターンの測定結果

	1 本	2 本
Pattern 4 (Point1, 2)	17.32 [Ω]	8.71 [Ω]
Pattern 4 (Point1, 3)	17.71 [Ω]	8.97 [Ω]
Pattern 5 (Point1, 2)	15.96 [Ω]	-
Pattern 5 (Point1, 3)	16.22 [Ω]	-