

- 金属曲面や体の表面に直接取り付け可能な布製電子タグを開発
 - 平成18年2月24日
-

独立行政法人情報通信研究機構(以下NICT。理事長:長尾 真)は、金属曲面や人の体などに装着可能な布製電子タグ(2.4GHz)を試作開発しました。NICTが独自に開発した布製アンテナを電子タグに応用したことにより、初めて実現した技術です。この布製電子タグ技術は、2.4GHz帯のみならず現在その有効性が注目されているUHF帯(950MHz)への応用も可能です。

<背景>

UHF帯や2.4GHz帯で使用される電子タグ*1では、通常、線状アンテナ*2が用いられています。しかし線状アンテナは、金属や人の体のような導電体に直接取り付けると、その機能が失われてしまいます。この線状アンテナに代わるものとして、マイクロストリップアンテナ*3と呼ばれる平面アンテナがあり、このアンテナを使用した電子タグも開発されています。しかし、マイクロストリップアンテナは硬い基板を使用しているため、曲面形状の金属や、人の体の表面などへの取付けは難しく、課題とされていました。

<今回の成果>

NICTは既に「布製マイクロストリップアンテナ」*4開発に成功しています。今回、この布製アンテナを電子タグのアンテナとして応用することにより、曲面形状の金属や人の体表面に直接貼り付けることが可能になりました。

実験では、入手が容易な2.4GHz帯のICチップを使用し、それを整合回路*5と一緒に、布製の平面状のアンテナ表面に取り付けた布製電子タグを試作しました。これにより、布製電子タグの裏面(金属等への貼り付け面)には突起がなくなり、金属表面や体の表面への貼り付けに支障が生じません。試作した布製電子タグおよび従来の電子タグを用いて、比較実験を行った結果、通常の電子タグは人の体や水の入ったペットボトルおよび円柱状の金属表面に直接貼り付けると動作しないが、布製電子タグはいずれの場合も正常動作することが確認できました。

布製アンテナは、通常のマイクロストリップアンテナに比べて材料費が1/10程度であることから、低コスト化も可能と考えています。

<今後>

今回は2.4GHz帯の布製電子タグを試作し、比較実験を行いました。布製アンテナはUHF帯でも動作することが確認できていますので、UHF帯でも動作する布製電子タグ実現も可能と考えています。今後はUHF帯での試作も行い、布製電子タグとしての動作確認を行う予定です。

<問い合わせ先>

情報通信研究機構 総務部 広報室
栗原 則幸、大野 由樹子
Tel: 042-327-6923、Fax: 042-327-7587

<研究内容に関する問い合わせ先>

情報通信研究機構 電磁波計測部門
田中 正人
Tel: 042-327-7608
Fax: 042-327-5608

【用語解説】

*1. 電子タグ

ICチップとアンテナとを内蔵した超小型の記録装置兼無線装置であり、電源が不要で、専用端末から非接触で情報の書き込みや読み取りができます。なお、ICチップとアンテナとの間には下記に示す整合回路 *5. が必要です。

*2. 線状アンテナ

ダイポールアンテナやループアンテナなど線状の導線から構成されるアンテナの総称です。電子タグのアンテナとして用いられる場合は、導線は細い帯状にして用いられます。

*3. マイクロストリップアンテナ

厚い誘電体基板を、上面から薄い平面金属片、下面からやはり薄い平面金属片(上面の平面金属よりも面積の広い)で挟み込んだ構造の平面アンテナ。通常は両面を薄い金属シートが接着された誘電体基板をエッチングして製作されます。上面の金属片の大きさは使用する周波数に依存し、周波数が高くなるに従い金属片の面積は小さくなります。カーナビアンテナやBS受信アンテナでも使われています。

*4. 布製マイクロストリップアンテナ

マイクロストリップアンテナの構成要素である誘電体基板部分をフェルト等の厚い布、上面及び下面の平面金属片を導電性布で置き換えたアンテナ。通常のマイクロストリップアンテナと同等の電気特性を有するとともに、布による柔軟性を有することが特徴です。

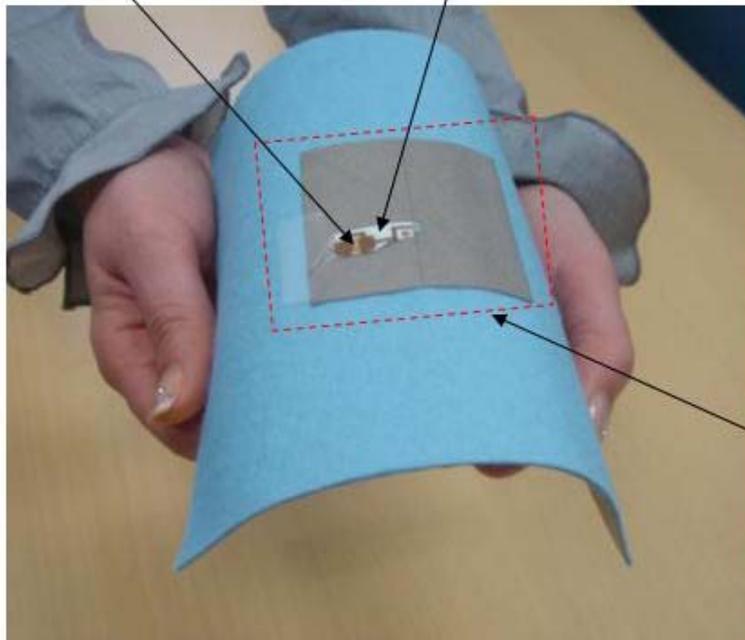
*5. 整合回路

アンテナと電子機器のインピーダンスを合わせるための回路。

<補足説明>

ICチップ (1mm 以下と非常に小さいので写真では見えない)

整合回路 (茶色と白の部分)



布製アンテナ部分

試作した布製電子タグ(2.4GHz帯用)



ポット(表面が金属)に布製電子タグを取り付けて機能測定を行っている様子



腕に布製電子タグを取り付けて機能測定を行っている様子



ペットボトルに布製電子タグを取り付けて機能測定を行っている様子