

CSRR-BPF を用いた指紋認証用偽装物検知における S パラメータ選択が判別指標へ与える影響

大矢 佑磨[†] 竹割夢之介^{††} 前田 忠彦^{††}
[†] 立命館大学情報理工学部 ^{††} 立命館大学大学院情報理工学研究科

1. はじめに

指紋認証技術が普及しつつあるが、他人の指紋情報を模擬した偽装物による「なりすまし」の被害が懸念されている[1]。このような背景から、偽装物を検出する偽装物検出機能の実現が重要である。そこで、本稿では検出精度の向上を目的として、文献[2]で報告されている 10 GHz 帯の偽装物検出センサの S パラメータ選択が判別指標へ与える影響を検討した。

2. S パラメータの選択

図 1 にセンサの構造を示す。文献[2]では、対象物を検出センサに接触させた際の通過特性 ($|S_{21}|$) から算出される、平均差と類似度を判別指標として用いている。

本稿では通過特性に代わり、Port 1 における反射特性 ($|S_{11}|$) を選択した際に、判別指標へ与える影響を検討した。

3. 実験的評価

人体指と人体指に偽装物を付けた指（以下偽装指と呼ぶ）をセンサに載置した際の通過特性を図 2 に、反射特性を図 3 に示す。偽装物としては、文献[2]において人体指との特性が最も近かったグミシート（ゼラチン）とした。

通過特性、反射特性の測定結果を図 2、図 3 に示す。また、それぞれから算出した判別指標を図 4 に示す。周波数範囲は文献[2]と同様に、5-16GHz とした。図 4 より、通過特性からの算出結果と比較すると、反射特性からの算出結果では、人体指間のばらつきが見られるものの、類似度に大きな差異が確認できる。

4. まとめ

本稿では、偽装物検出センサの判別指標の算出に用いる S パラメータに、反射特性 ($|S_{11}|$) を選択することによる判別指標への影響を検討した。

結果より、反射特性からの判別指標では、通過特性を選択した場合と比較し、人体指間のばらつきが見られたが、類似度に大きな差異を確認した。

参考文献

- [1] 平林 他, 信学技報, ISEC2004-103, pp. 151-154, May 2004.
 [2] 青木 他, 信学論 (B), Vol. J98-B, No.9, pp. 979-990, Sept. 2015.

謝辞

本研究の一部は日本学術振興会 科学研究費補助金 挑戦的萌芽研究 26540057 の援助のもとに行われた。関係各位に感謝する。

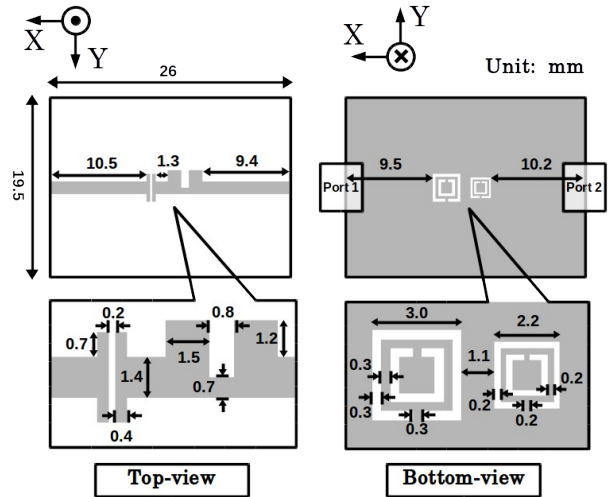


図1.フィルタ構造

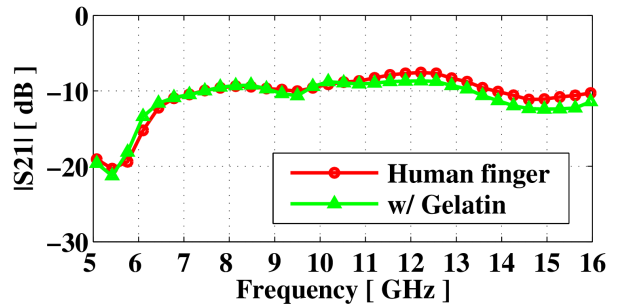


図2.人体指と偽装指の $|S_{21}|$ の測定結果

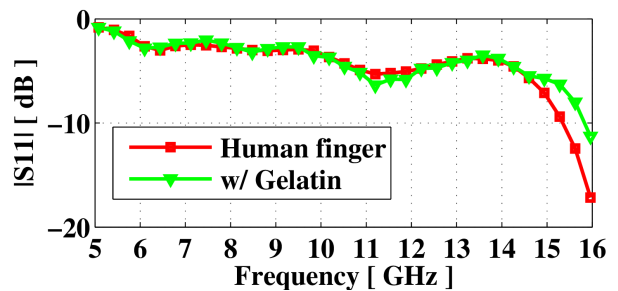


図3.人体指と偽装指の $|S_{11}|$ の測定結果

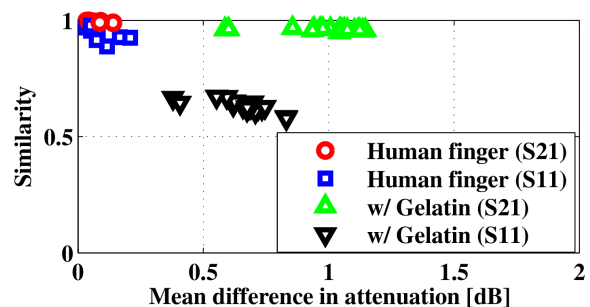


図4. $|S_{21}|$ および $|S_{11}|$ から算出した判別指標