

7-2 金属製ブラインドによる準マイクロ波の遮断特性に関する研究

電磁波工学研究室

0512301 富田 新之介

1. はじめに

近年の携帯電話の普及によって、精密機器などへの携帯電話電波の及ぼす影響や、振り込め詐欺などに代表される携帯電話を悪用した犯罪が問題となっている。そこで、必要に応じて携帯電話電波を遮断することが求められている。本研究では、携帯電話電波で使用されている準マイクロ波帯電波の金属製ブラインドによる減衰効果を調べる。これにより屋外からの主な進入経路の一つと考えられる窓で、金属製のブラインドによって電波の遮断が可能であるか検証する。

2. 実験方法

図 1 に実験の構成図を示す。準マイクロ波 (0.8GHz, 1.5GHz) の電波をホーンアンテナより発信し、金属製のブラインドを透過した電波を受信する。受信アンテナにはホーンアンテナとダイポールアンテナを用いる。送信アンテナと受信アンテナの距離を 2m、アンテナの高さは床から 120cm とした。ブラインドを受信アンテナの端から 10cm おきに 1m の距離まで移動し、11ヶ所で計測を行った。その際に電波の偏波方向やブラインドの羽根の角度を変化させて、受信電波強度の変化を検証する。更に、すべてのブラインドの羽根を同電位にして同様の測定を行い、電波の受信強度の変化を調べる。

3. 実験結果

図 2 に 0.8GHz の電波が金属製のブラインドを透過し、ダイポールアンテナで受信された際の受信強度の減衰量を示す。ブラインドを下ろした場合は、水平偏波の場合に電波が 12~28[dB] 程度減衰している。これは電界は導体に対して垂直になるため、垂直偏波の場合はブラインドを通過する際に電界方向が変わらず電波伝搬はあまり影響を受けない。一方、水平偏波の場合は電界方向がブラインドによって変化するために電波伝搬が阻害され、減衰が起こっていると考えられる。

ブラインドを下ろした状態でブラインドの羽根の角度を変えて実験を行ったが、角度による受信強度の違いは見られなかった。また、すべてのブラインドを同電位にした場合でも、同電位にしていないときの実験

結果とほぼ同じ結果となった。

4. まとめ

今回の実験では、水平偏波の場合に金属製ブラインドによって電波強度が大きく減衰することが分かった。これは電波の偏波方向と金属製ブラインドの羽根の方向が同じであるために、電波伝搬が阻害されるためと考えられる。基地局から送信されている携帯電話電波が垂直偏波であり、現在使われているブラインドは羽根が地面に対して水平のものが主である。そのため携帯電話電波の遮蔽効果は少ないが、地面に対して羽根が垂直なものであれば携帯電話電波に対して高い遮蔽効果が得られるものと考えられる。

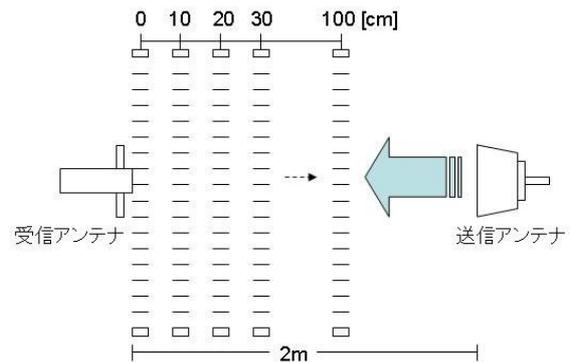


図 1: 実験の構成図

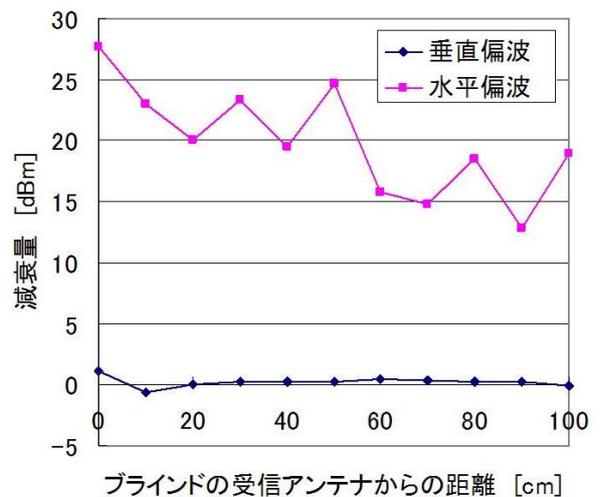


図 2: ブラインドを透過した電波の減衰量