18p-F12-11

ミリ波帯表面波分布内の電磁界歪み局所形成による二次元イメージング

2D Imaging by Forming Electromagnetic Distortion in Surface Wave Distribution of Millimeter-Wave Band

京大院工[1]，京府医大院医[2]　○伊丹　豪[1]，秋山　知英[1]，酒井　道[1]，原田　義規[2]

Kyoto Univ.[1], Kyoto Prefectural Univ. of Medicine[2], ○Go Itami[1], Tomohide Akiyama[1], Osamu Sakai[1], Yoshinori Harada[2]

E-mail: g_itami@plasma1.kuee.kyoto-u.ac.jp

1.はじめに

周期的な穴の空いた金属板に穴の間隔程度の波長をもつ電磁波を入射すると，導体板周辺に表面波が局在する条件がある。この現象は光領域での表面プラズモン現象と類似点があり擬似表面プラズモン現象と呼ぶ[1)]。我々は，この表面波の電界分布に局所的な人為的欠陥をつくることで，誘電率等の情報を反映した局所的信号応答を検出できる可能性を電磁界解析により検証し[2)]，ミリ波における近接場生成機構を用いたイメージングによる生体診断を目指している。本研究では，誘電体サンプル等を用いた二次元イメージングを行ったのでこれを報告する。

2.実験

発表[2)]で報告したメタマテリアル構造に 75-110 GHz の電磁波を入射角 45°で入射し，受信波のホーンアンテナの位置を受信角 32°-52°で変化させ角度依存性を測定した。ここから設定した診断用周波数において，構造上に測定対象物を置き，穴に導体プローブを各々挿入して欠陥生成を行い，得た局所信号をもとに二次元分布導出（イメージング）を行った。

3.結果

Fig. 1 に受信アンテナの位置を 32°-52°で変化させたときの反射スペクトルの角度依存性を示した。グラフより，75-86 GHz 付近では 45°とは異なる部分にピークが存在することがわかる。この周波数領域では表面波伝搬がおこり，これと反射波が作用した合成波生成が考えられる。診断用周波数を 77.7 GHz に設定し表面波による局所信号の受信を行った。本講演では導体プローブを用いた局所信号検出の検証，および二次元イメージング結果について報告する。

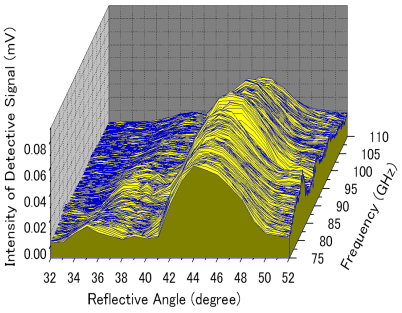

Fig. 1: Measurement of receiver angle dependency.

参考文献

1) J. B. Pendry, L. Martin-Moreno, and F. J. Garcia-Vidal, Science **305** (2004) p.847.

2) 伊丹 豪, 秋山 知英, 酒井 道, 原田 義規, 第 74 回応用物理学会春季学術講演会 (2013　同志社大学)(18p-A14-12)

© 2014 年　応用物理学会