

修 士 論 文

円筒層状不均質媒質導電率分布推定の
シミュレーション

(The Simulation of Estimating the Vertical Conductivity Profile of
a Cylindrically-Layered Medium)

三井 啓揮

富山県立大学大学院工学研究科 電子情報工学専攻

提出年月 1996 年 2 月

指導教員 満保 正喜

第 2 章 円筒導体による TM モード平面波の散乱

2.1 無限長円筒導体による TM モード平面波の散乱

図 2.1 に示すように、無限に長い z 軸を中心軸とした半径 a の円筒に、 x 軸の正の方向から平面波が入射する場合の散乱波を求める。

入射波の磁界が z 軸に垂直で y 軸方向に偏波し電界が z 軸方向に偏波している場合を考える。ここで円筒内外の伝搬定数をそれぞれ k_1 、 k_2 とし入射電磁界を次のように表す。

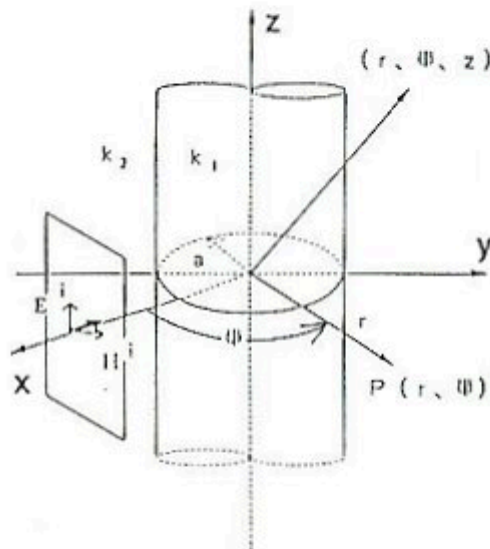


図 2.1 無限長円筒と TM モード
垂直入射平面波

$$E^i = A_0 i_z \exp(jk_2 x) \quad (2.1)$$

$$H^i = (A_0 / \eta_2) i_y \exp(jk_2 x) \quad (2.2)$$

ただし、 $\eta_2 = (\mu / \epsilon_2)^{1/2}$ は外部媒質の波動インピーダンスであり A_0 は振幅、時間因子 $\exp(j\omega t)$ を仮定している。

まず、散乱波を求めるにあたり、境界条件を適用し易いように入射波を円筒座標で表現する必要がある。平面波を円筒関数であるベッセル関数の和で表すと次式のよう