

2) 覚えておきたい各種の公式 (アンテナ編)

最大電力供給の条件

内部抵抗 r オームの電源から負荷 R オームに電力が供給されているとき、負荷に最大の電力が供給されるのは $r = R$ のときで、その時の消費電力は次式になる

$$P = \frac{V^2}{4R}$$

アンテナに誘起する電圧

| | | |
|---------|-----|-------|
| 電界強度 | E | ボルト/m |
| アンテナの長さ | l | m |

とすると

$$V = E * l \quad \text{ボルト}$$

アンテナのインピーダンス (Z) と整合が取れた場合、取りだされる最大電力は

$$P = \frac{V^2}{4Z} = \frac{(E * l)^2}{4Z}$$

アイソトロピックアンテナ

大きさを持たないアンテナで全方向に一律に電波を発射する、という仮想上のアンテナのこと。アンテナの理論ではこのアンテナを基準にして理論が展開されることが多い

アイソトロピック (等方性) アンテナの実効面積 S λ を波長 (m) とすると

$$S = \frac{\lambda^2}{4\pi}$$

波長と周波数の関係

$$\text{波長 (m)} * \text{周波数 (Hz)} = c \quad (\text{真空中の光の速度} = 30 \text{ 万 km/秒})$$

この式は桁数が多いので次の式の方が便利である、

$$\text{波長 (m)} * \text{周波数 (MHz)} = 300 \quad \rightarrow \quad \lambda * f = 300$$

$$\lambda f = 300$$

周波数と周期の関係

$$\text{周波数 (Hz)} * \text{周期 (秒)} = 1 \quad \rightarrow \quad T * f = 1$$