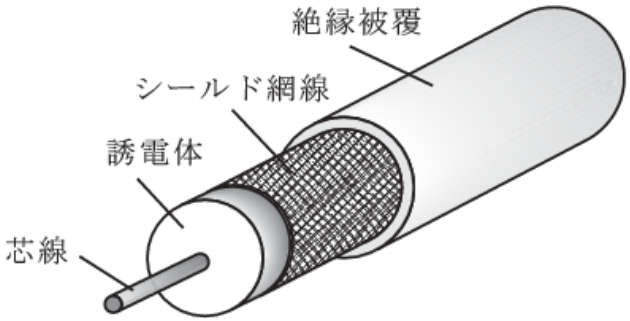
電子回路論 第8回

2014.11.20

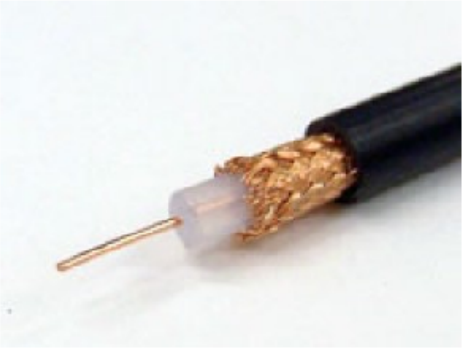
物性研究所

勝本信吾

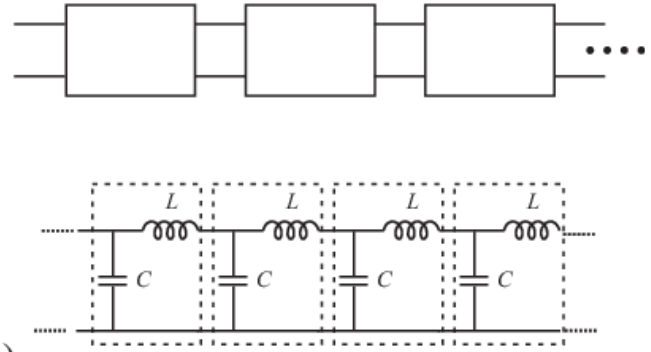
同軸ケーブル



(a)

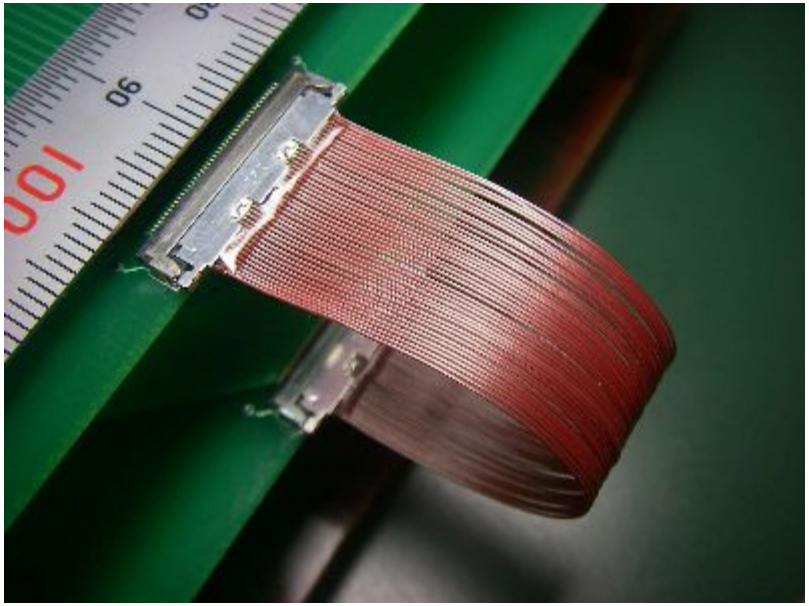


(b)

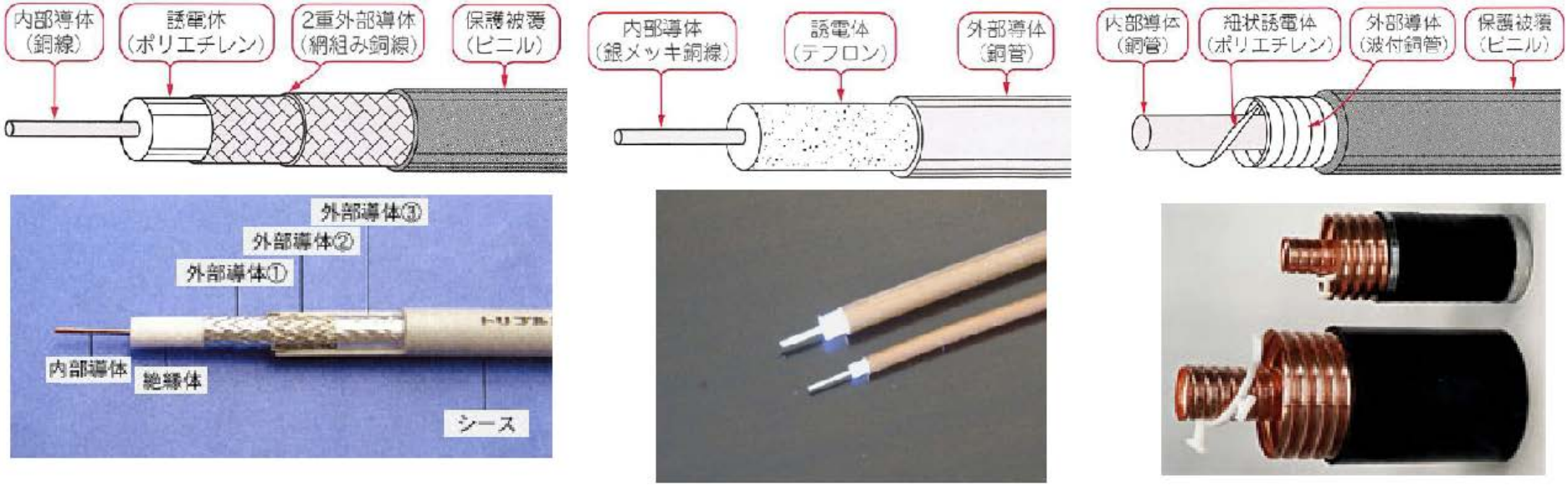


(c)

極細同軸ケーブル AWG50 (ϕ25μm)



同軸ケーブル2



(a) (b) (c)

図12 同軸ケーブルの型名(JIS C3501)

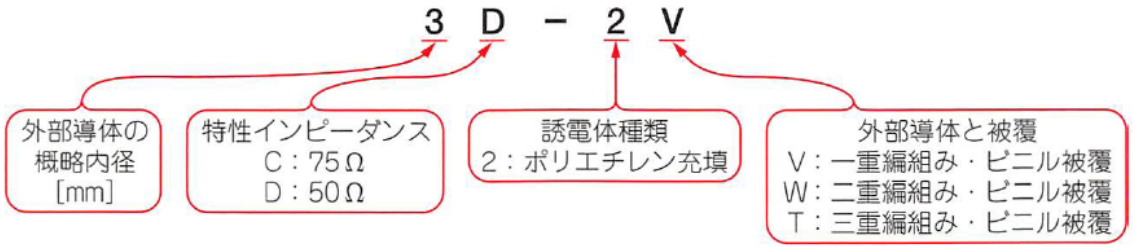
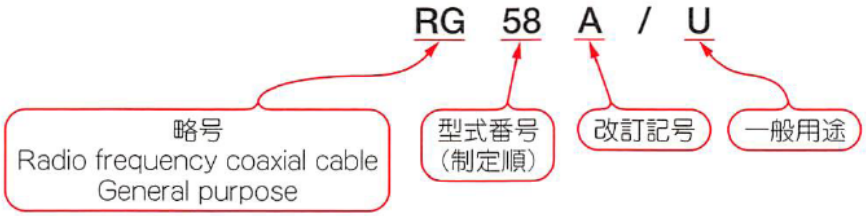
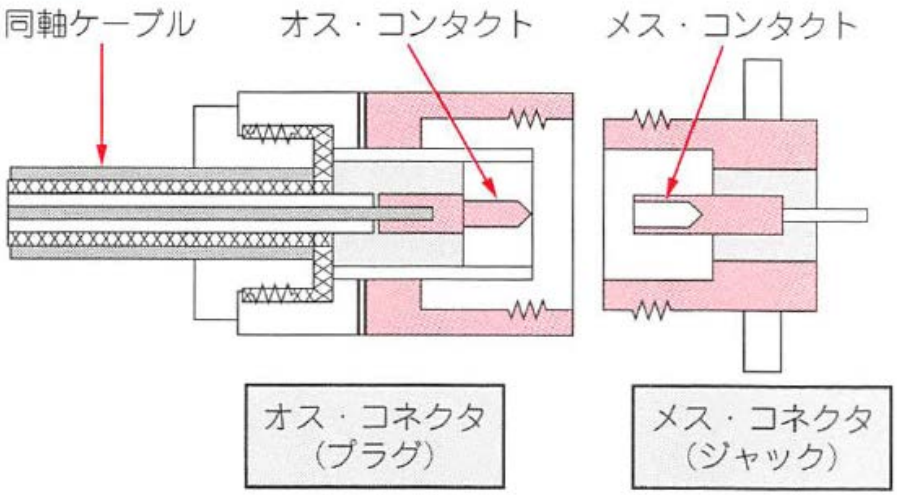


図13 MIL規格での同軸ケーブル型名の例



同軸コネクタ

図22 同軸コネクタの構造（概念図）

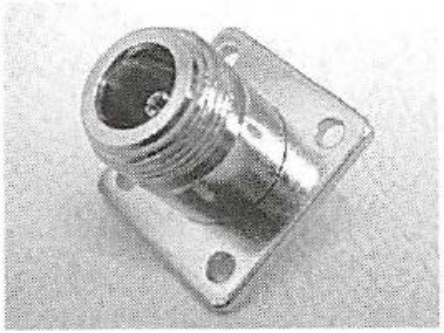


代表的な同軸コネクタの最高使用周波数例

形　式	外部導体内径	最高使用周波数
BNC	約 7 mm	2 ～ 4 GHz
N	約 7 mm	10 ～ 18 GHz
7 mm	7 mm	～ 18 GHz
SMA	4.15 mm	18 GHz
3.5 mm	3.5 mm	26.5 GHz
K	2.92 mm	40 GHz
2.4 mm	2.4 mm	50 GHz
V	1.85 mm	65 GHz
W	1.1 mm	110 GHz
1.0 mm	1.0 mm	110 GHz

同軸コネクタ

写真2 N型コネクタ

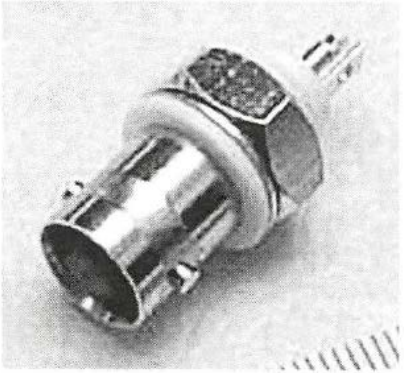


(a) フランジ付きジャック

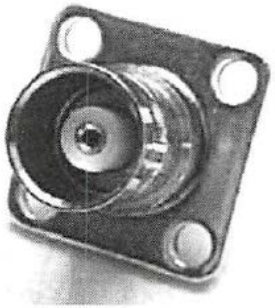
(b) プラグ

(c) プラグ[(b)を分解]

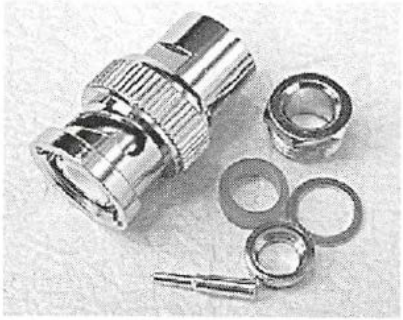
写真3 BNC型コネクタ



(a) 絶縁型ジャック
(高周波に向かない)



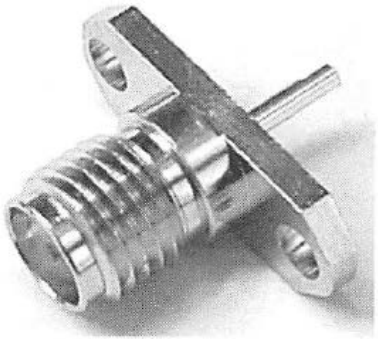
(b) フランジ付きジャック



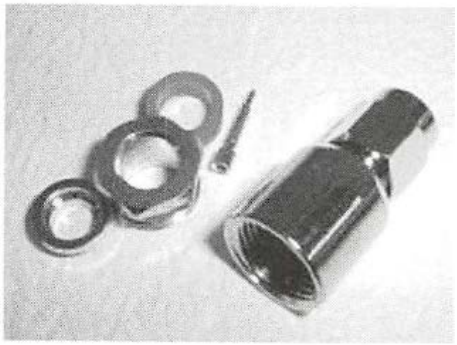
(c) プラグ

同軸コネクタ

写真4 SMA型コネクタ



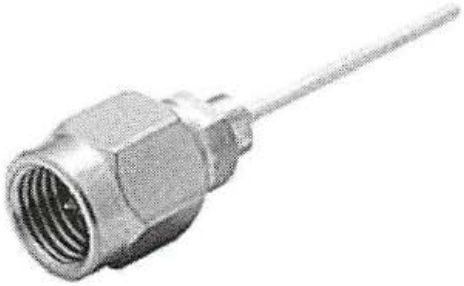
(a) ジャック



(b) プラグ

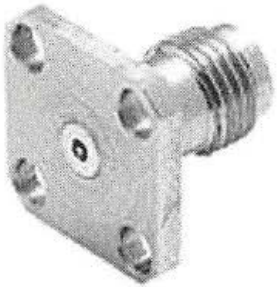
写真6 K型コネクタ

(a) ジャック

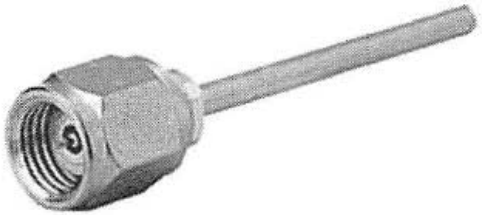


(b) プラグ

写真7 V型コネクタ



(a) ジャック



(b) プラグ

LEMO社のケーブル・コネクタ

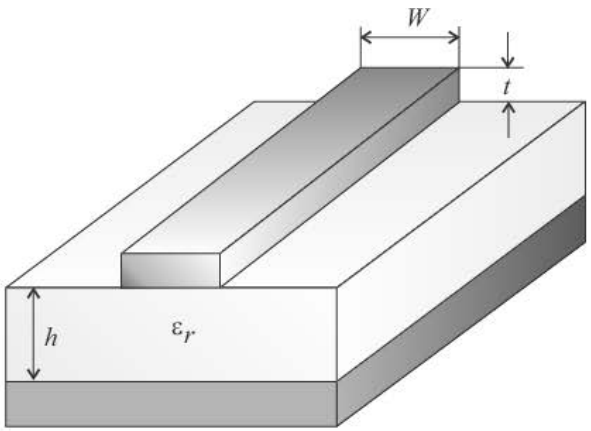
MFBモデル

MSBモデル

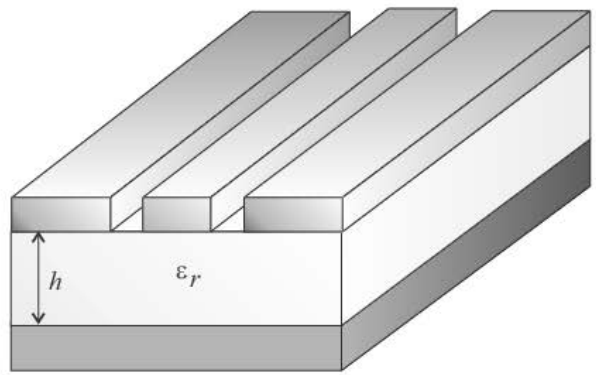
http://www.lemo.com/

高エネルギー実験必須!

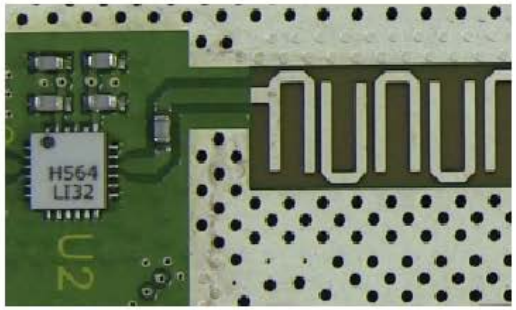
マイクロストリップライン



(a)



(b)



(c)

幅の広い (W/h>3.3)ストリップ

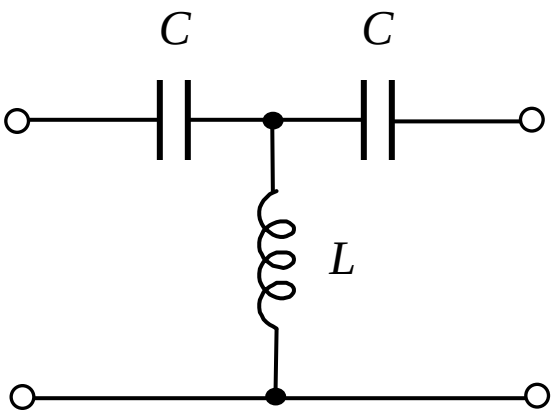
$$Z(W,h,\epsilon_r) = \frac{Z_{F0}}{2\sqrt{\epsilon_r}}\left\{\frac{W}{2h} + \frac{1}{\pi}\log 4 + \frac{\epsilon_r+1}{2\pi\epsilon_r}\log\left[\frac{\pi e}{2}\left(\frac{W}{2h}+0.94\right)\right]\frac{\epsilon_r-1}{2\pi\epsilon_r^2}\log\frac{e\pi^2}{16}\right\}^{-1}$$

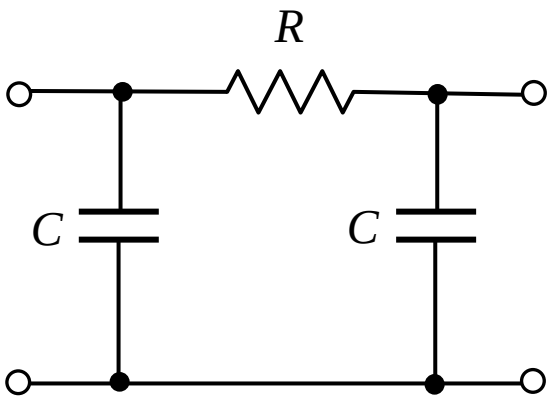
幅の狭い (W/h<3.3)ストリップ

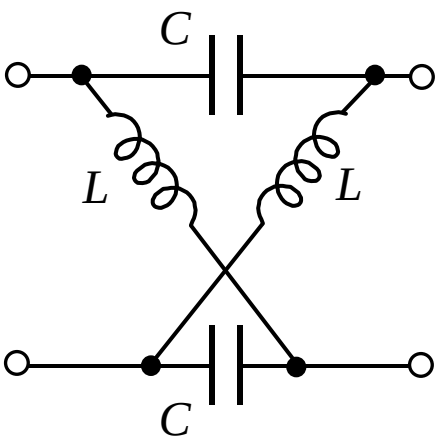
$$Z(W,h,\epsilon_r) = \frac{Z_{F0}}{\pi\sqrt{2(\epsilon_r+1)}}\left\{\log\left[\frac{4h}{W} + \sqrt{\left(\frac{4h}{W}\right)^2+2}\right] - \frac{1}{2}\frac{\epsilon_r-1}{\epsilon_r+1}\left(\log\frac{\pi}{2} + \frac{1}{\epsilon_r}\log\frac{4}{\pi}\right)\right\}$$

練習問題 2-1

下の3つの2端子対(4端子)回路について，それぞれF行列を求めなさい．







練習問題2-2

l =1km の伝送線路がある．終端側を短絡したところ，電源側から測定したインピダンスは0.6i Ωであった．一方，終端側を開放して電源側からアドミタンスを測定すると$4\mathrm{x}10^{-6}i$ Sであった．

この伝送線路の特性インピダンスを求めよ．