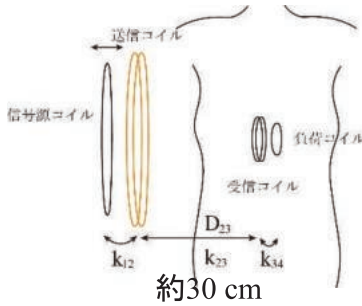


長距離無線電力伝送システムの実現に向けた研究

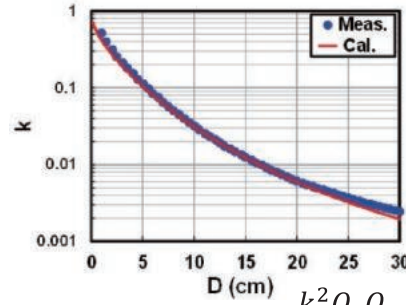
研究代表者 杉本 泰博 研究員

I. 目的及び課題

十分な電力を転送できない



距離Dとk値



文献	周波数 [kHz]	負荷電力 (mW)	総合効率 (%)
IEEE, '16	220	750	3.55
IEEE, '17	246	534	4.90
IEEE, '18	250	758	5.4/8.2

カプセル内視鏡の場合

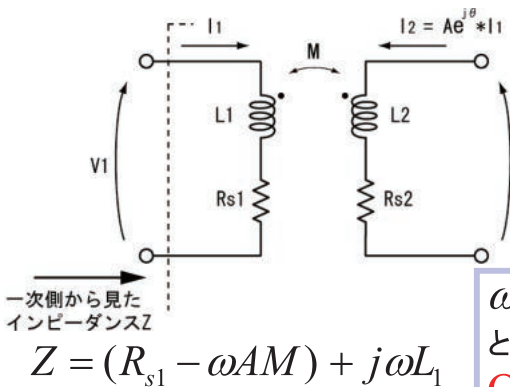
例えば体内のマイクロロボットに給電する

$$\eta = \frac{k^2 Q_1 Q_2}{(1 + \sqrt{1 + k^2 Q_1 Q_2})^2}$$

効率はkQ積で決まる

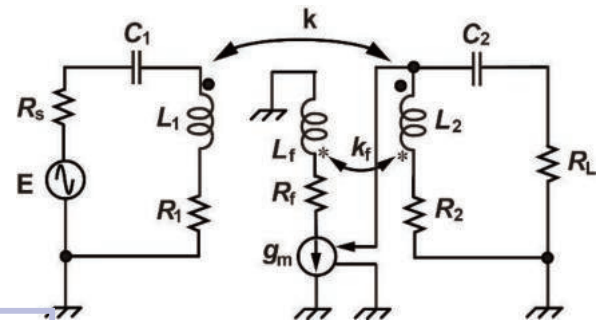
出典: 杉本ら, 信学論文誌C, 2018年4月.

II. Q値を∞まで上げる



二次側電流
一次側電流に対して
振幅: A倍
位相: 90度進み

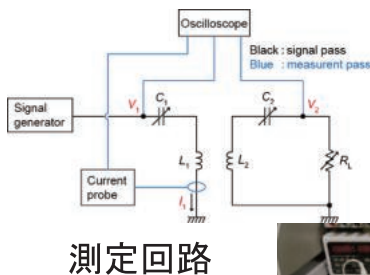
$\omega M A = R_{s1}$
とすれば実部が消え,
Q値が無限大になる.



Q値増大手法を用いたシステムの等価回路

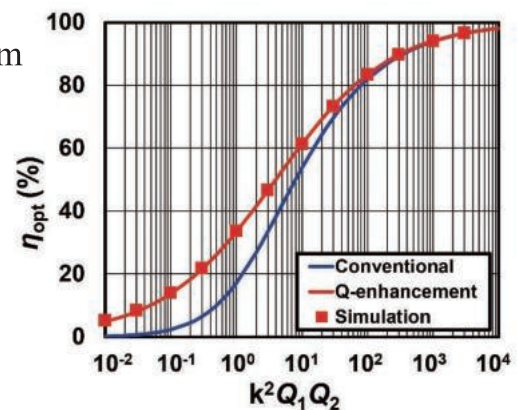
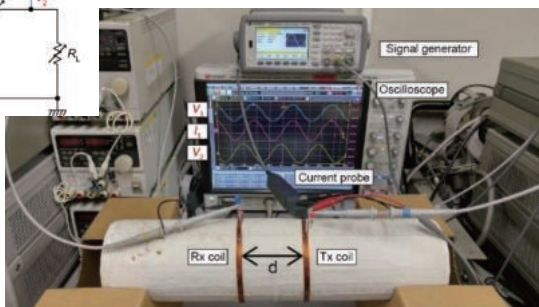
III. 実験結果 & 効果

距離30 cm
kQ≈0.5



測定回路

実験セットアップ



総合効率 $\eta = 5\%$ → 20%