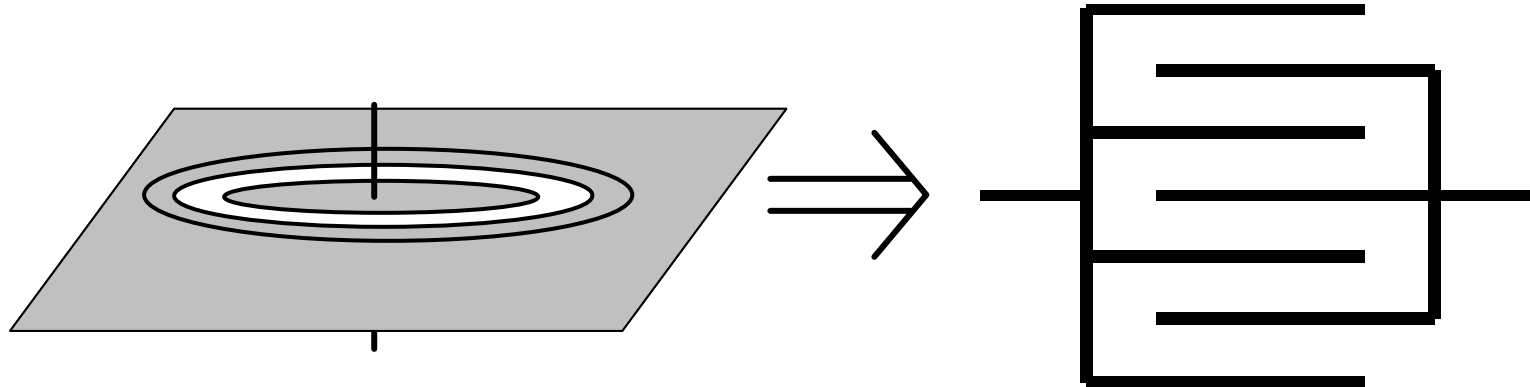


DSPを用いた高電界誘電特性 解析システムの開発

岐阜工業高等専門学校
電子システム工学専攻
所研究室 進藤久典

目的

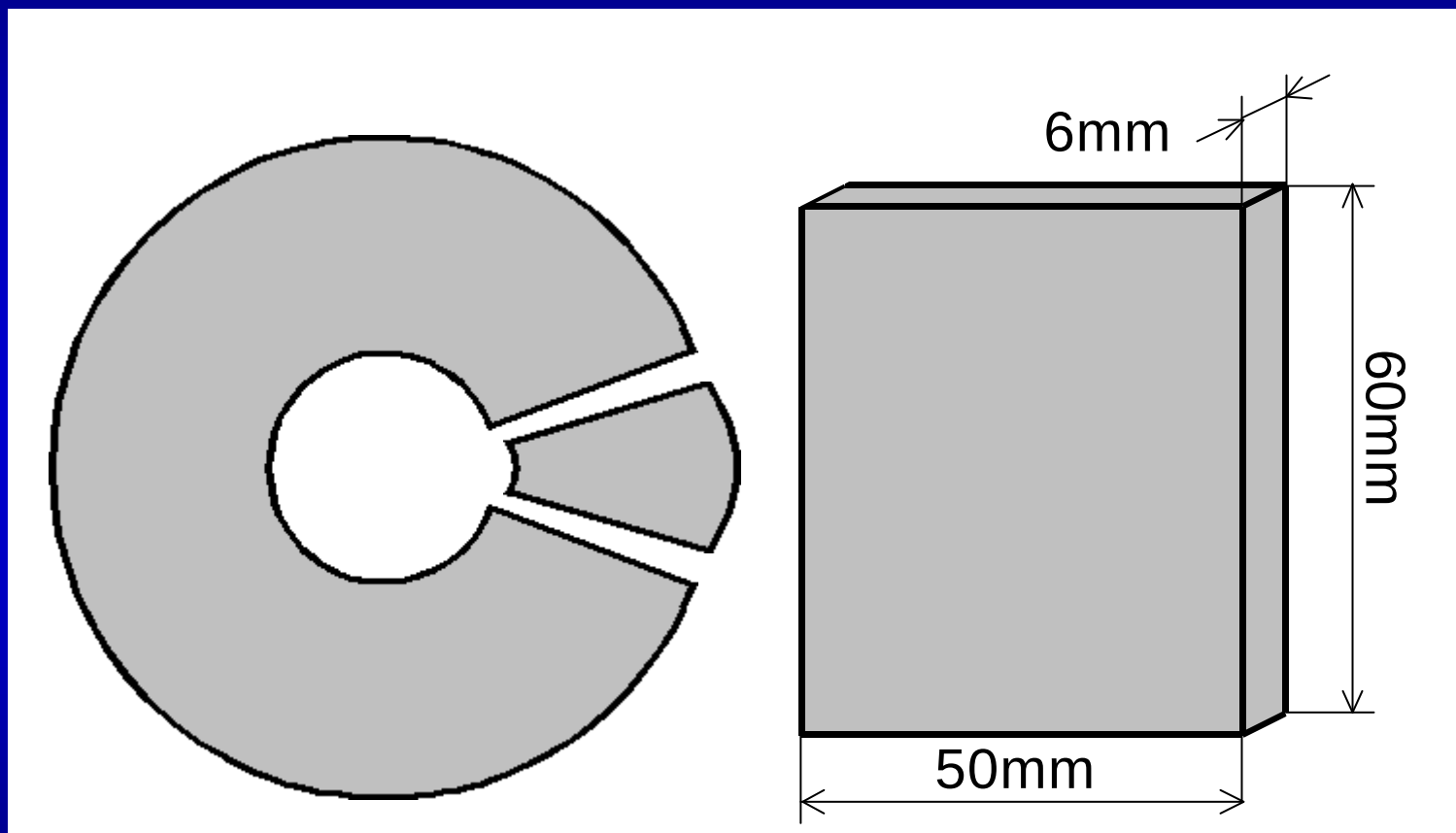
電気絶縁材料の誘電特性を、絶縁材料の片側表面に電極系を接触させるだけで測定可能な、DSPを用いた高電界誘電特性解析システムの構築を目指す



DSP(Digital Signal Processor)の特徴

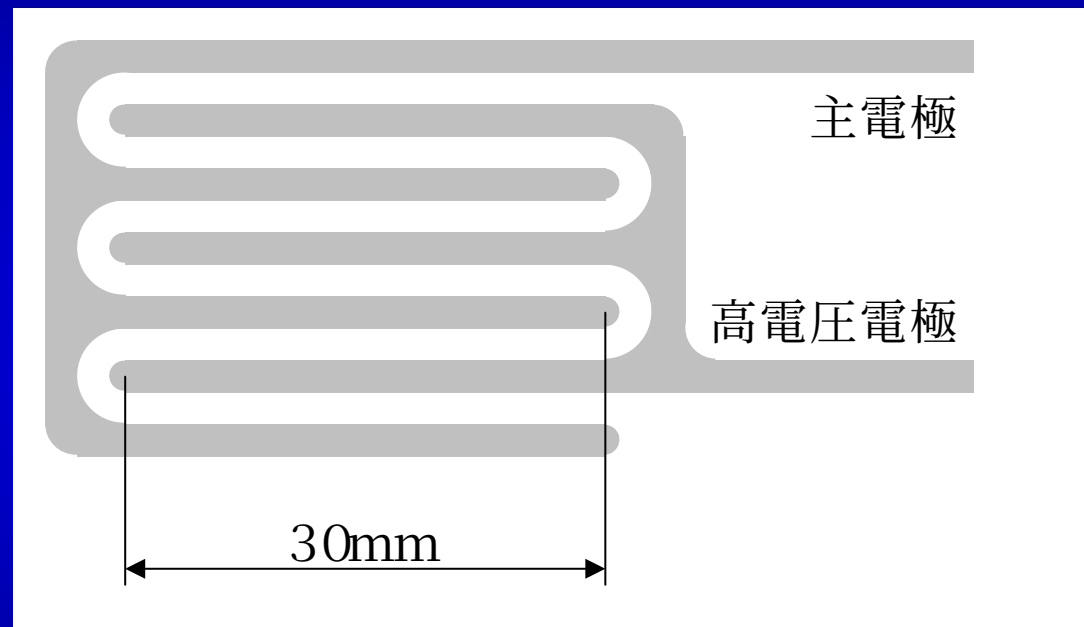
- ・ハードウェア乗算器を備えているため、FFTなどの演算の処理速度がCPUより速い
- ・内部にプログラム用、データ用のメモリを別々に持っているため高速に処理できる
- ・並列処理や割り込み処理のプログラミングが容易

試料

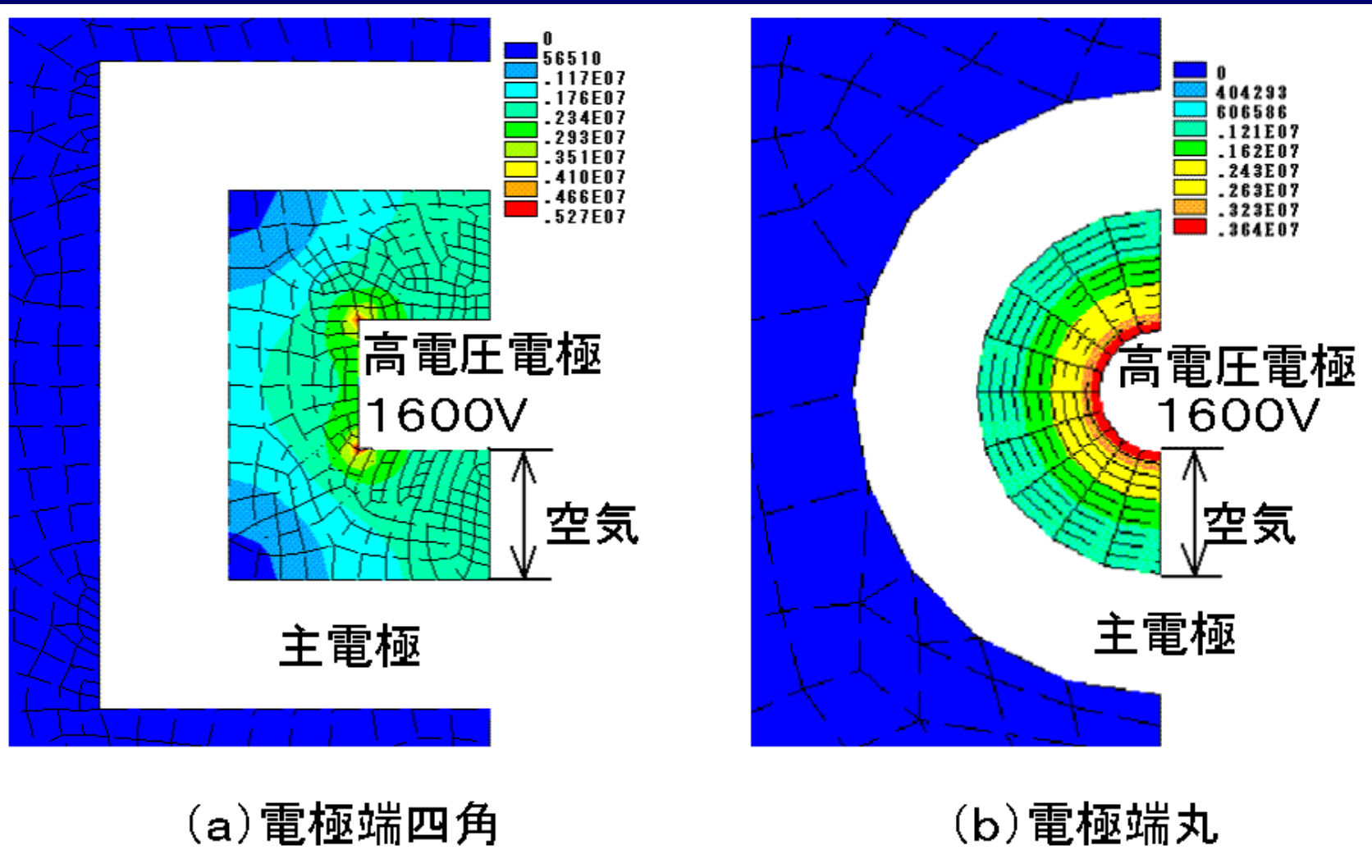


HTVシリコーンゴムがいしの笠部分
HTVシリコーンゴムがいし用材料の板状試料

くし形電極



電極幅・電極間隔 : 2mm
厚さ : 3mm
ステンレス製



くし形電極端部の電解解析結果

実験の手順

全測定系の伝達関数の評価



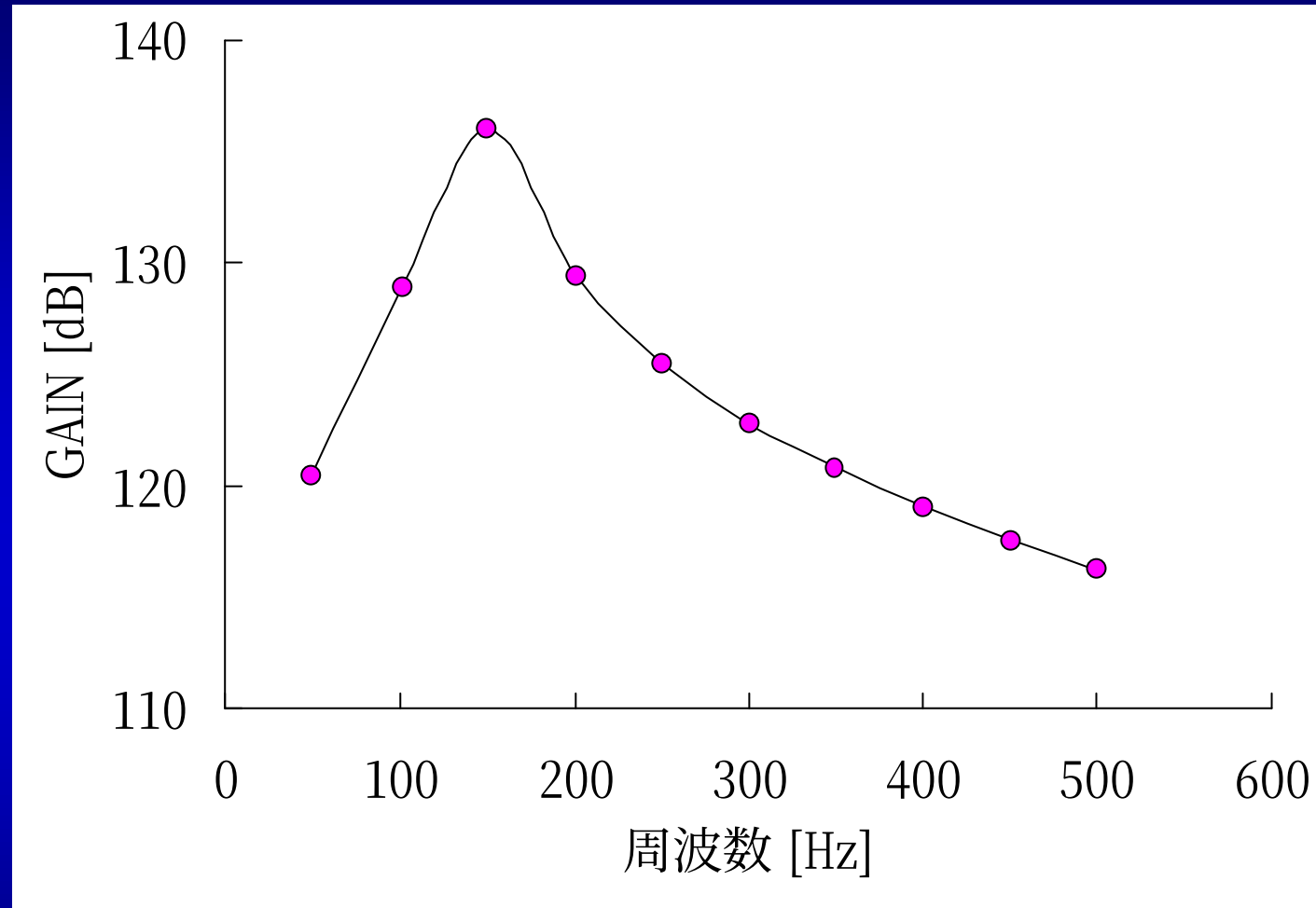
ブリッジの同調



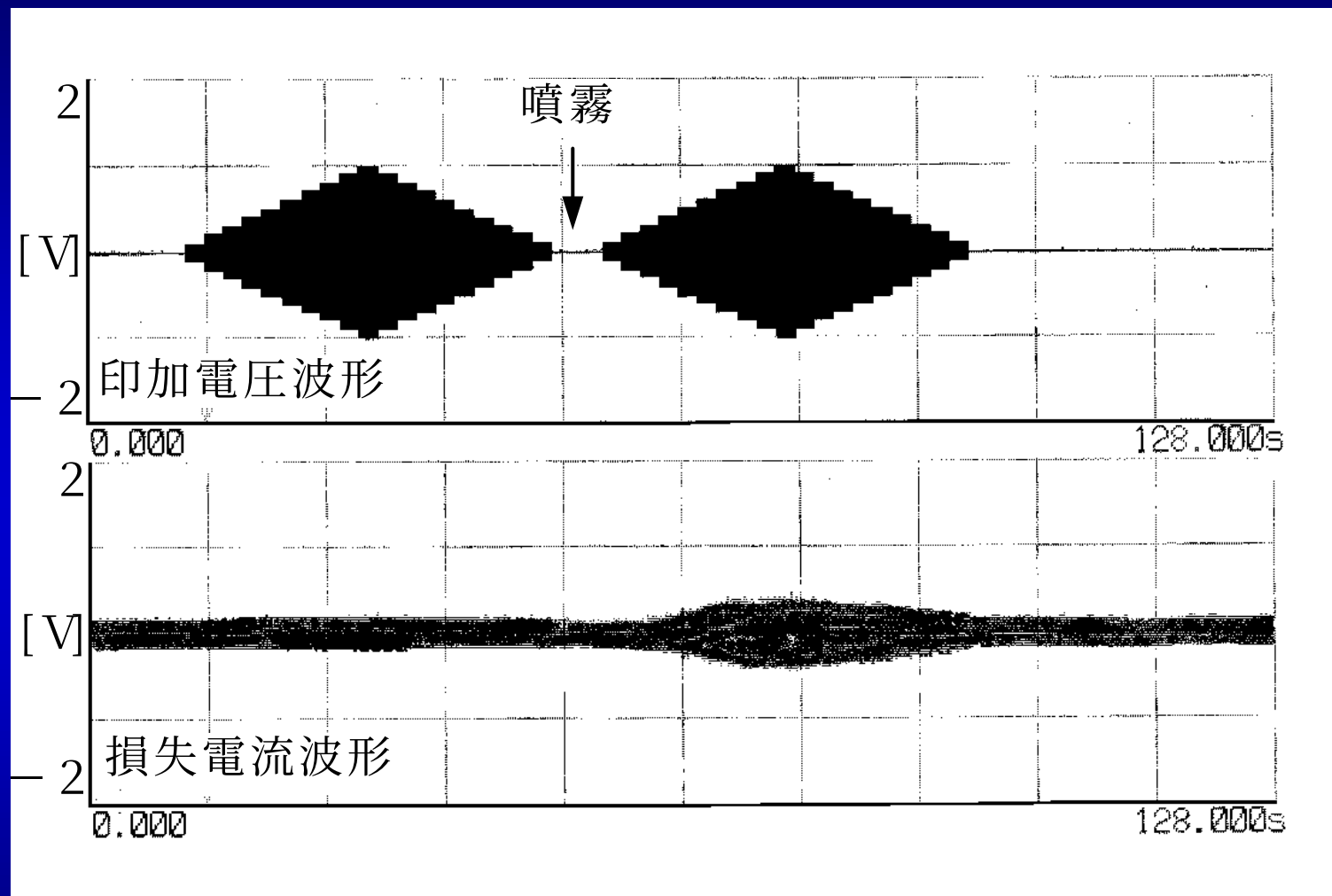
交流損失電流応答の測定



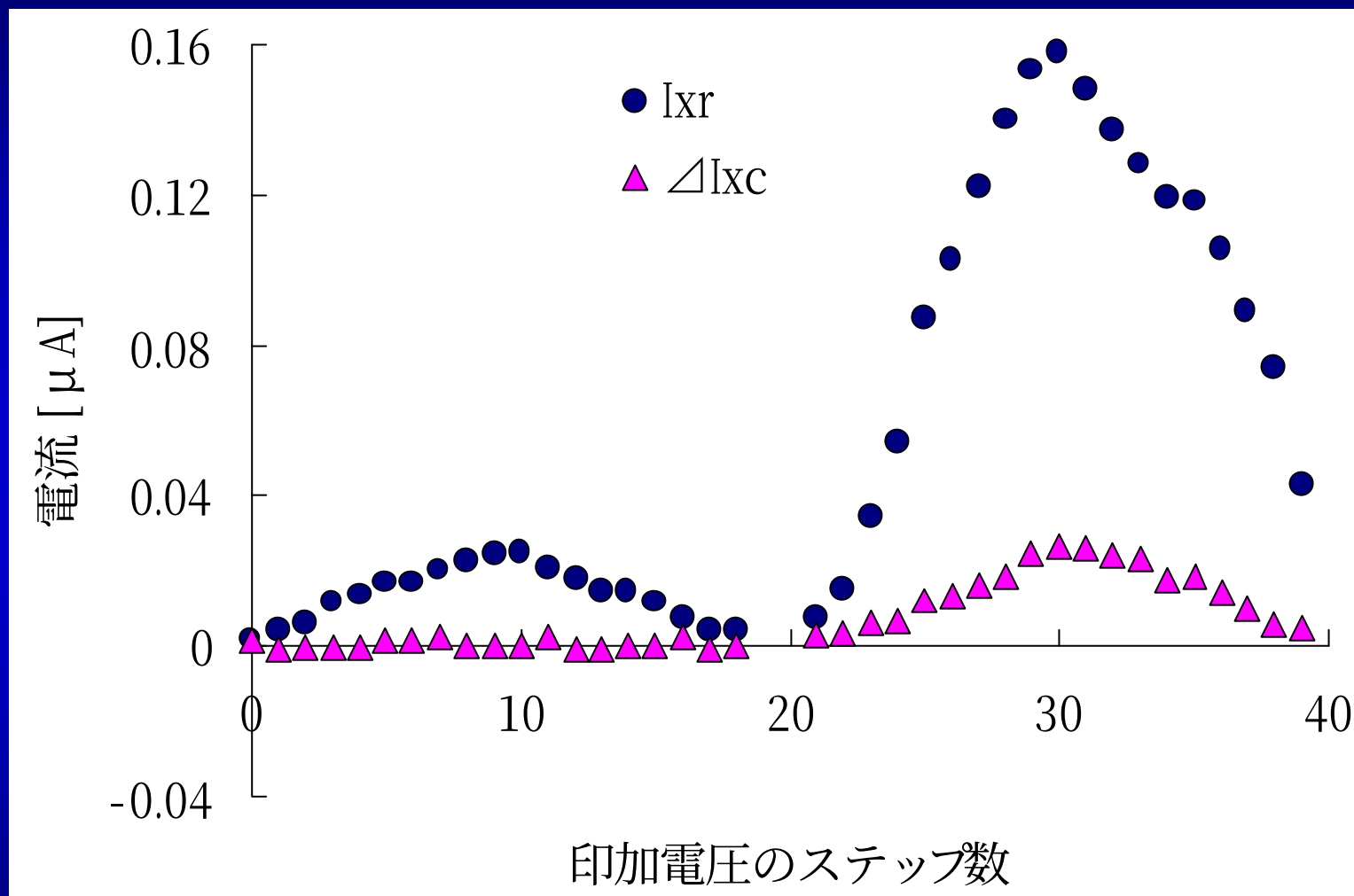
測定結果の解析



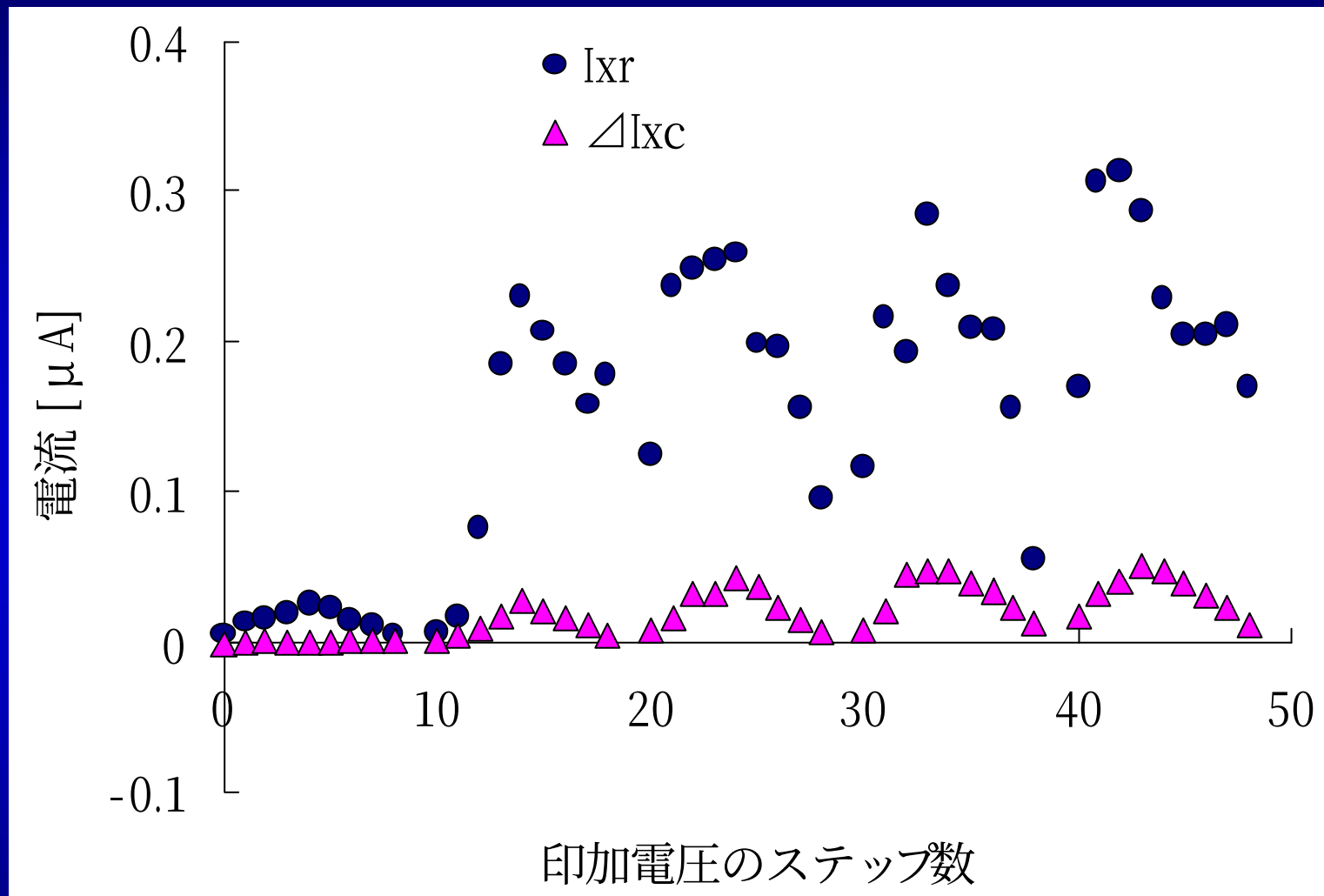
全測定系の伝達関数の周波数特性



2連ランプ波印加時の取り込み波形



2連ランプ波印加時の解析結果



5連ランプ波印加時の解析結果

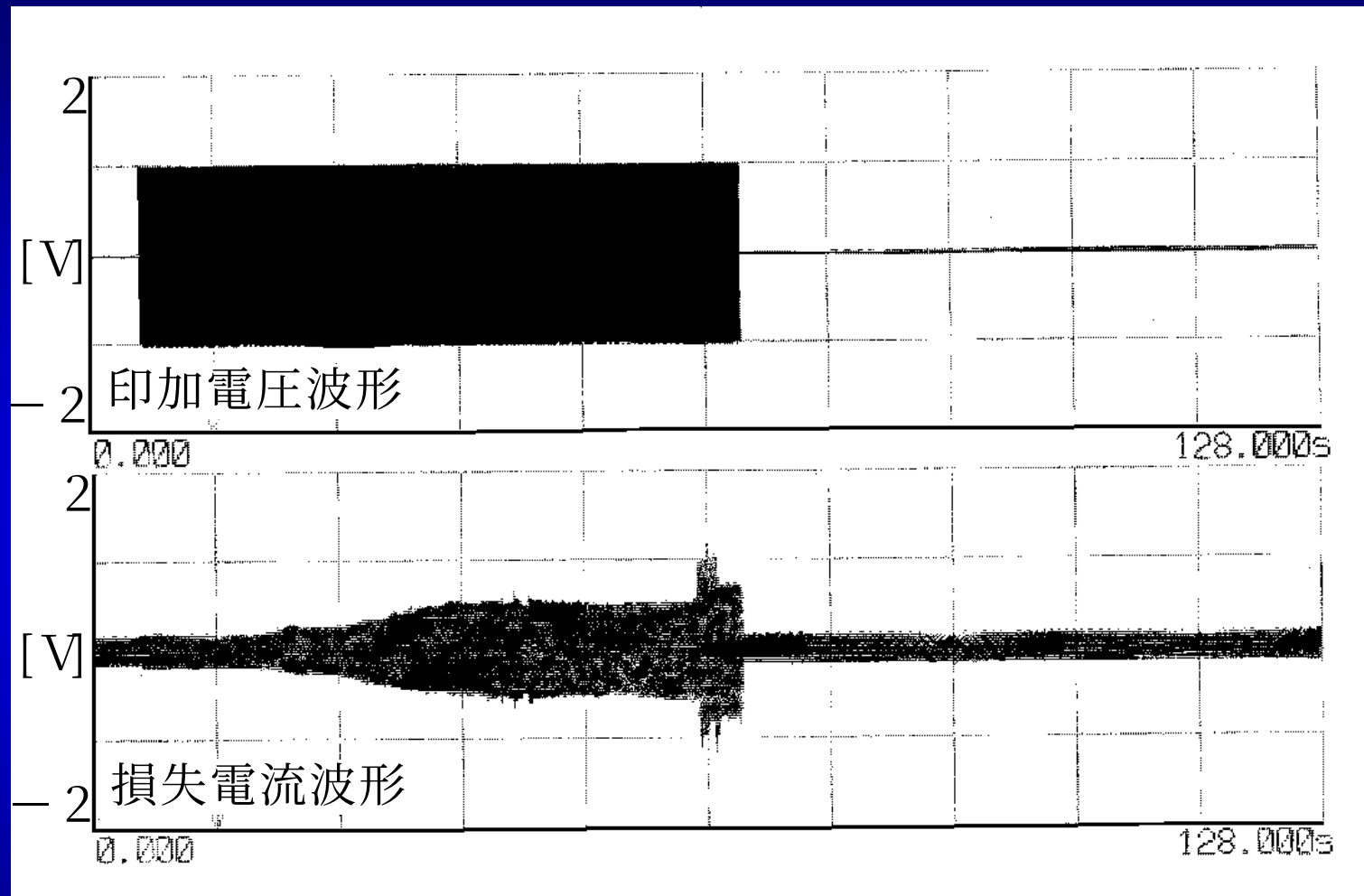
まとめ

DSPを用いた測定システムは、印加電圧波形の出力と検出信号のアベレージング測定およびそのFFT波形解析を同時に行うことが可能である

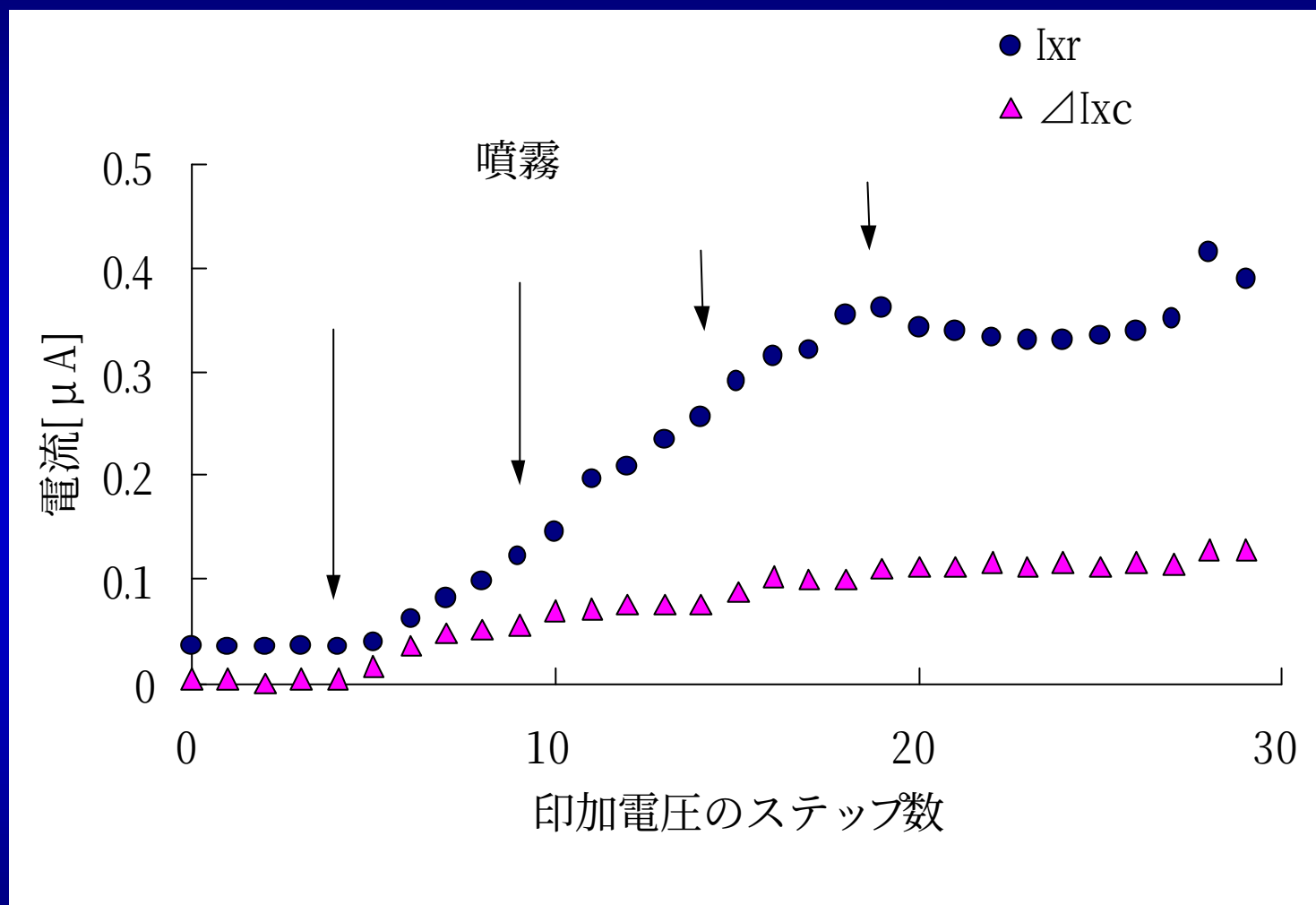
高分子がいし上への蒸留水噴霧実験について、噴霧することにより電流が増加し、電界依存性にヒステリシスや時間依存性を有することなどが確かめられた

今後の課題

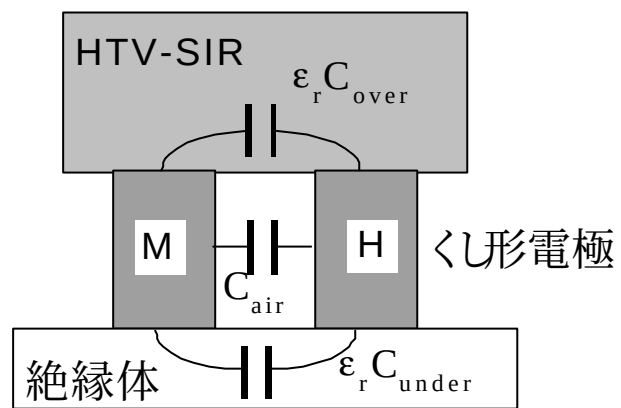
蒸留水を噴霧する実験に関して、試料上の水滴の形状変化と、その時の誘電特性の対応について検討することが望まれる



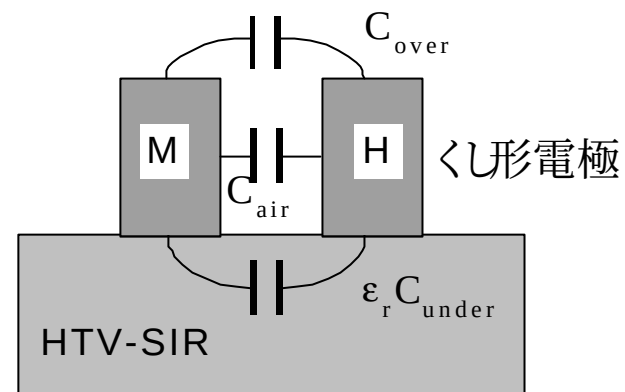
一定電圧印加時の取り込み波形



一定電圧印加時の解析結果

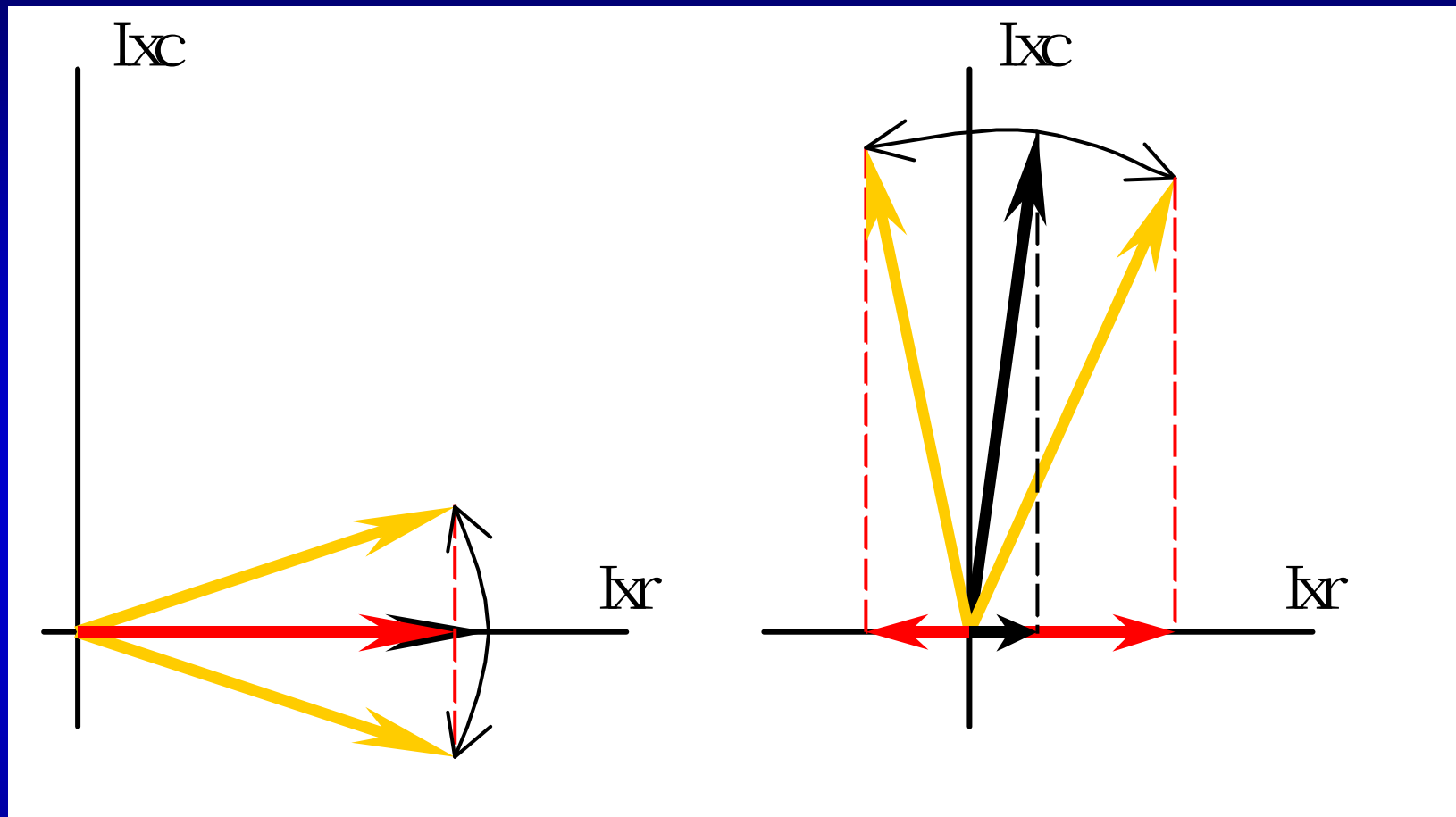


(a) 電極上に試料がある場合



(b) 電極の下に試料がある場合

くし形電極系の等価回路



(1) 電極上の試料の有無による方法

(2) 試料をのせない時の同調状態を基準とする方法