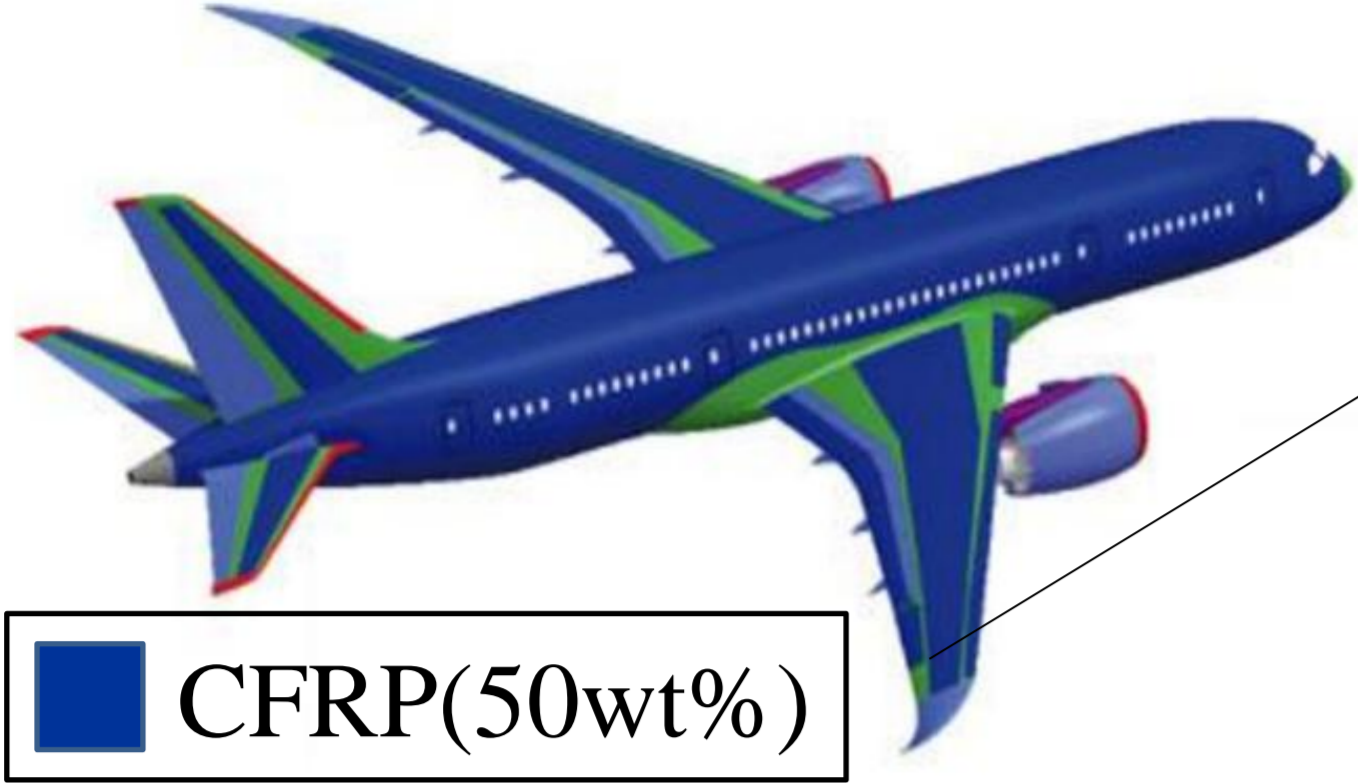


渦電流探傷試験によるCFRP繊維うねりの検出

機械物理工学専攻 轟・水谷研究室 D1 水上孝一

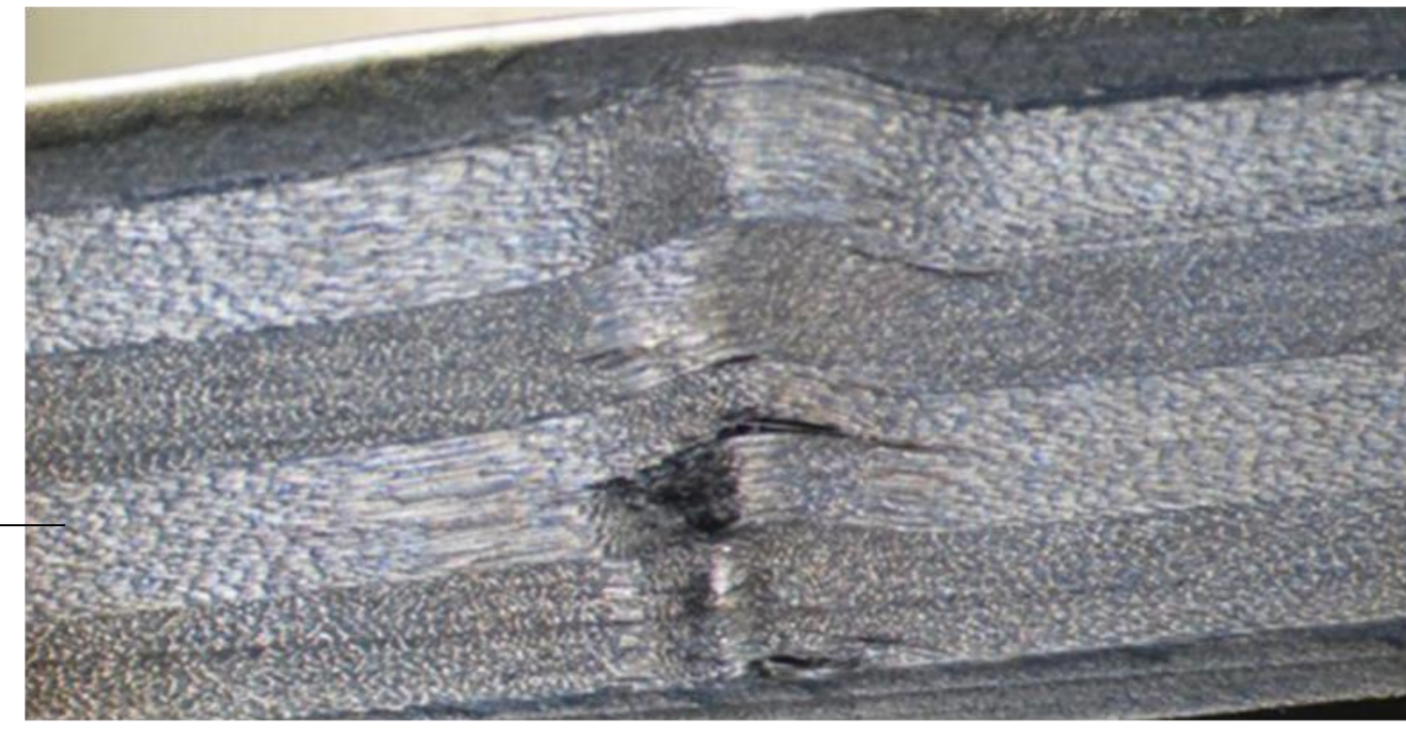
研究背景

航空宇宙分野におけるCFRPの適用拡大



Boeing 787

成形時の不良として繊維うねりが発生



- ✓ 圧縮強度低下
- ✓ 発生予防困難

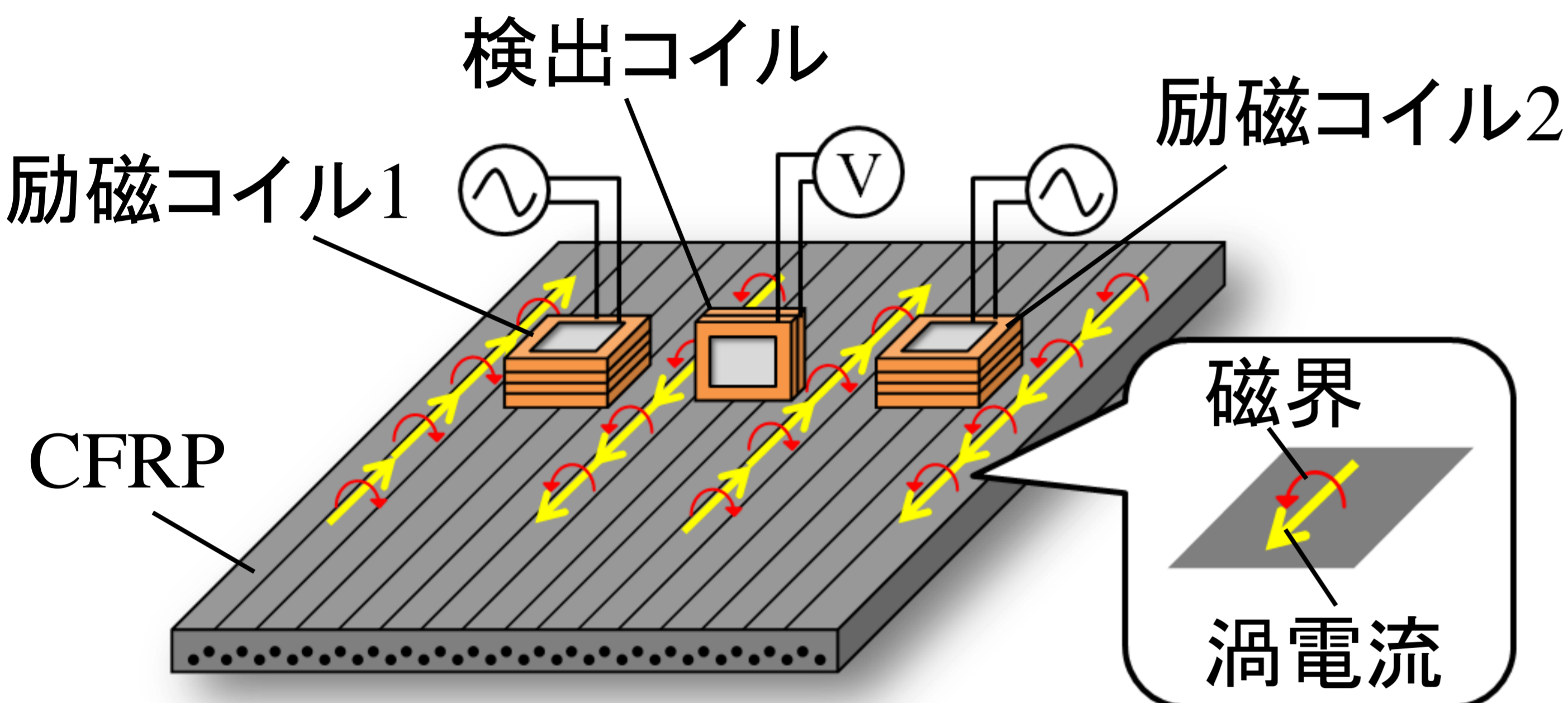
既存の検査法

- 超音波探傷試験 ⇨ うねり検出困難
- 圧縮強度試験 ⇨ 検査コスト大

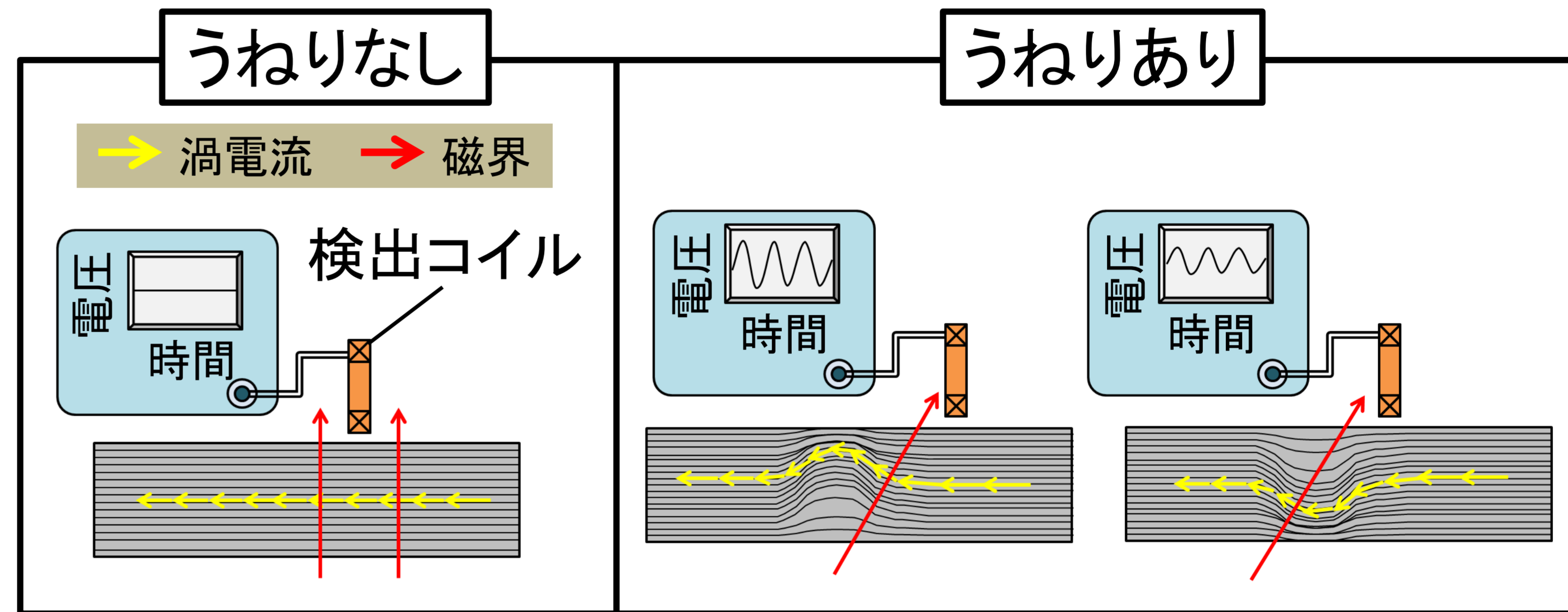
目的

低コストで繊維うねりを検出可能なセンサの開発

渦電流センサの提案

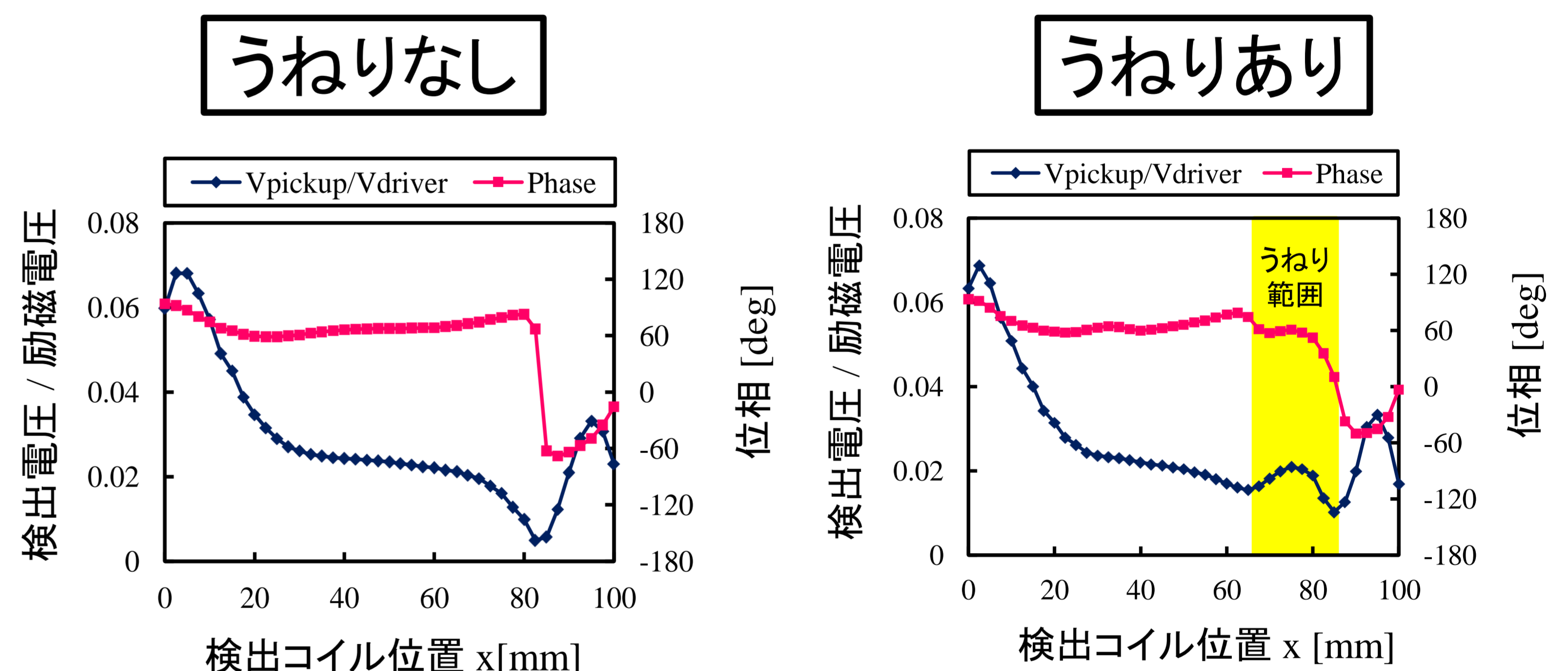
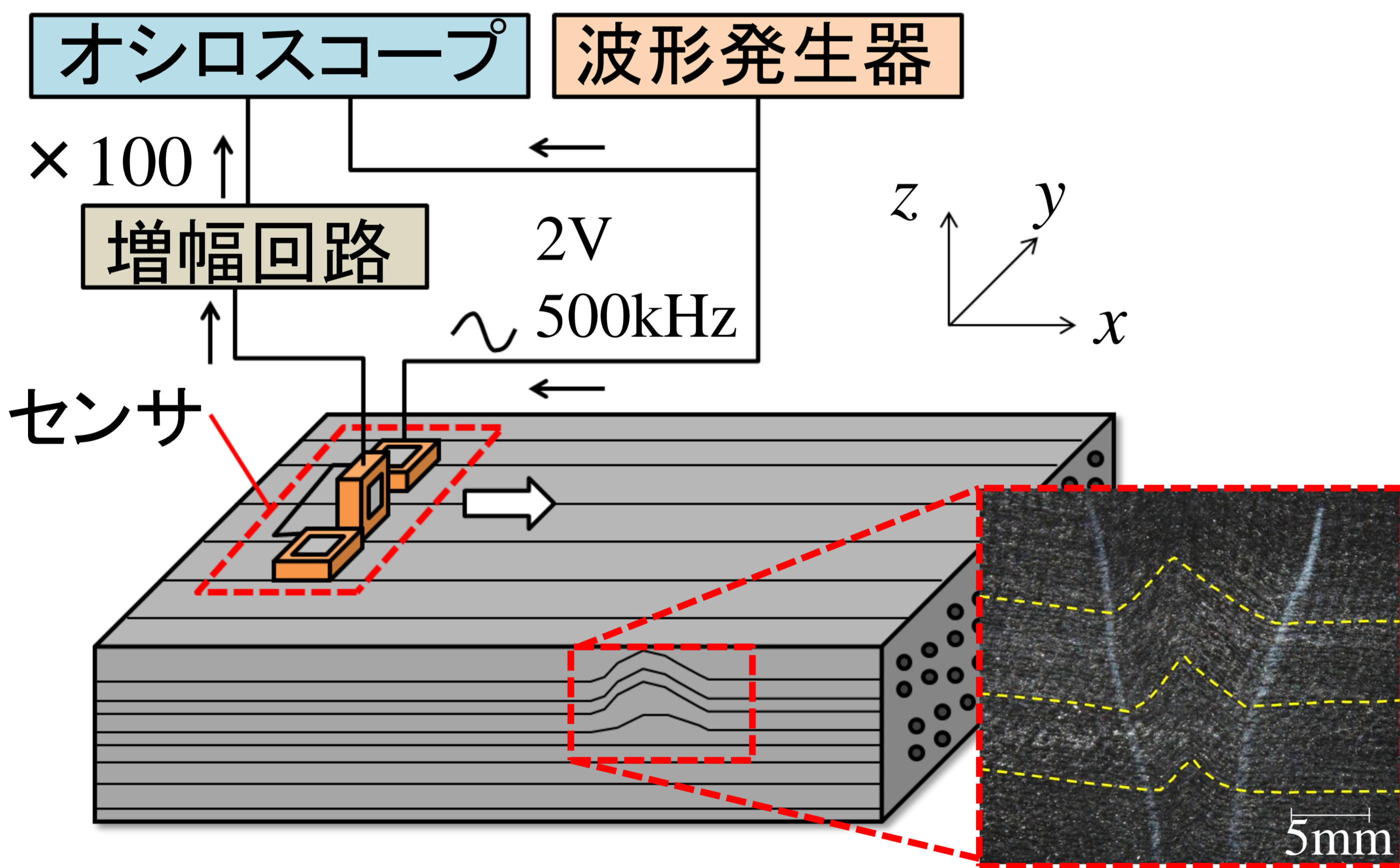


- ✓ 装置が安価
- ✓ 高速検査可能



うねり付近で検出コイル電圧の変化が発生

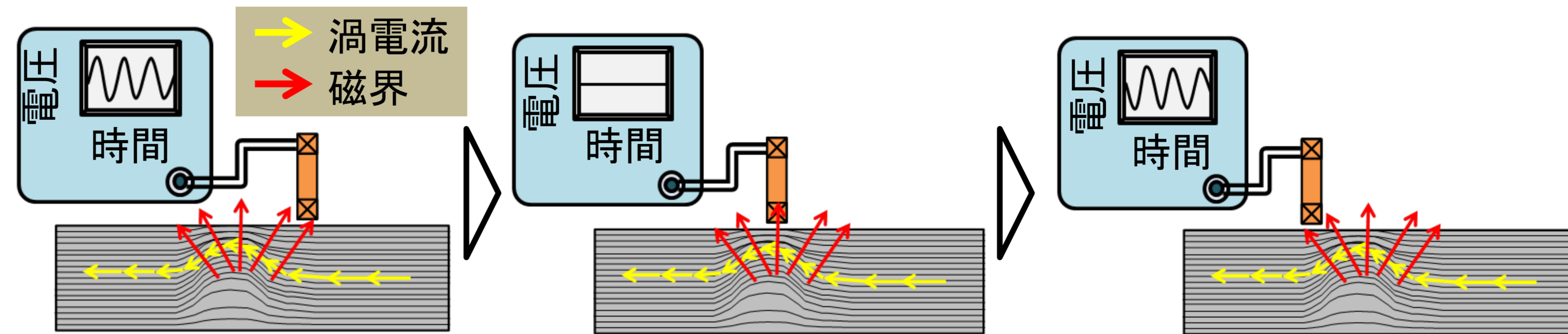
うねり検出実験



振幅・位相の測定データからうねりの有無と位置の特定は困難

うねりの有無&位置の特定

健全部データを原点に、振幅・位相データを複素電圧平面上にプロット



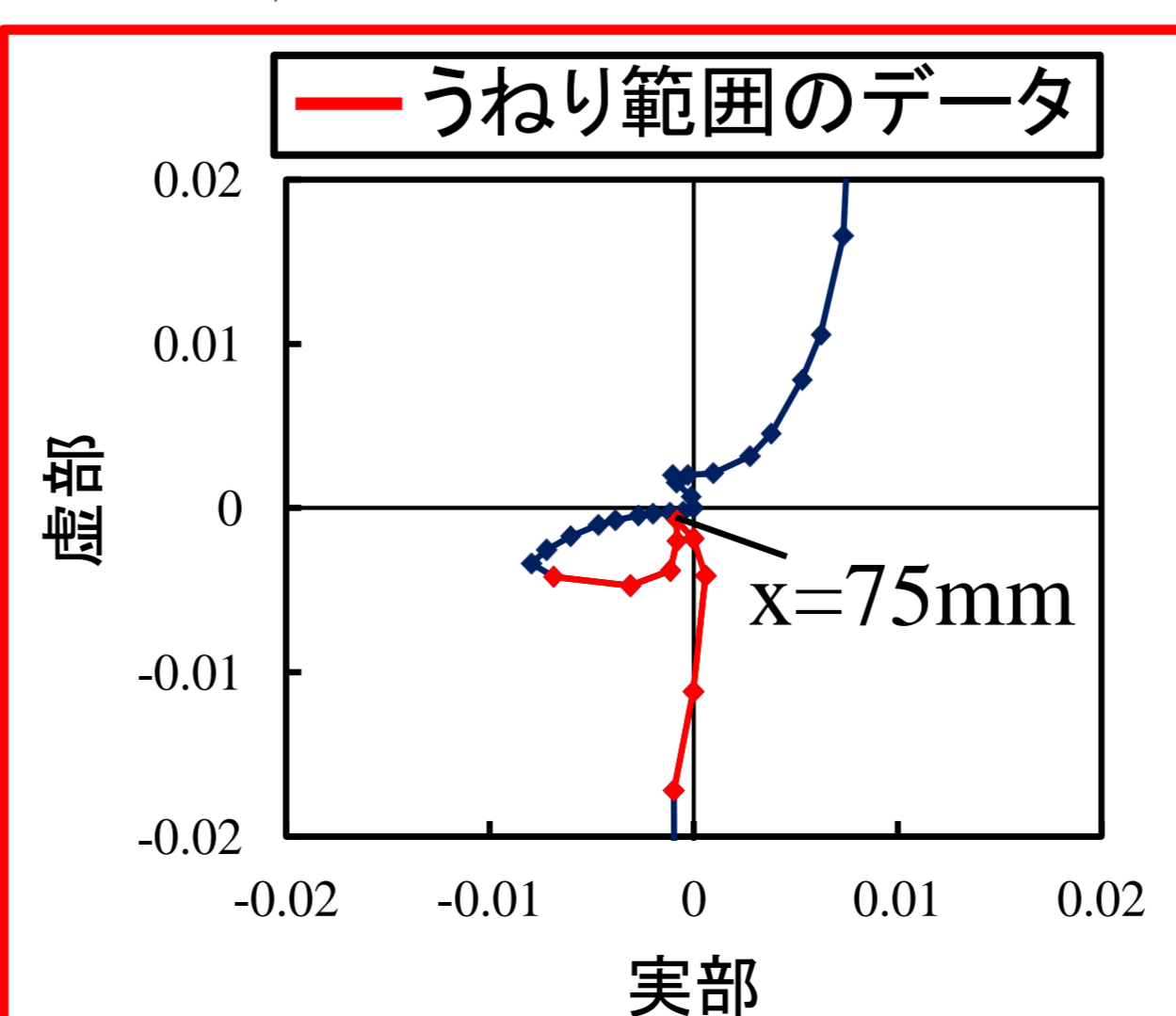
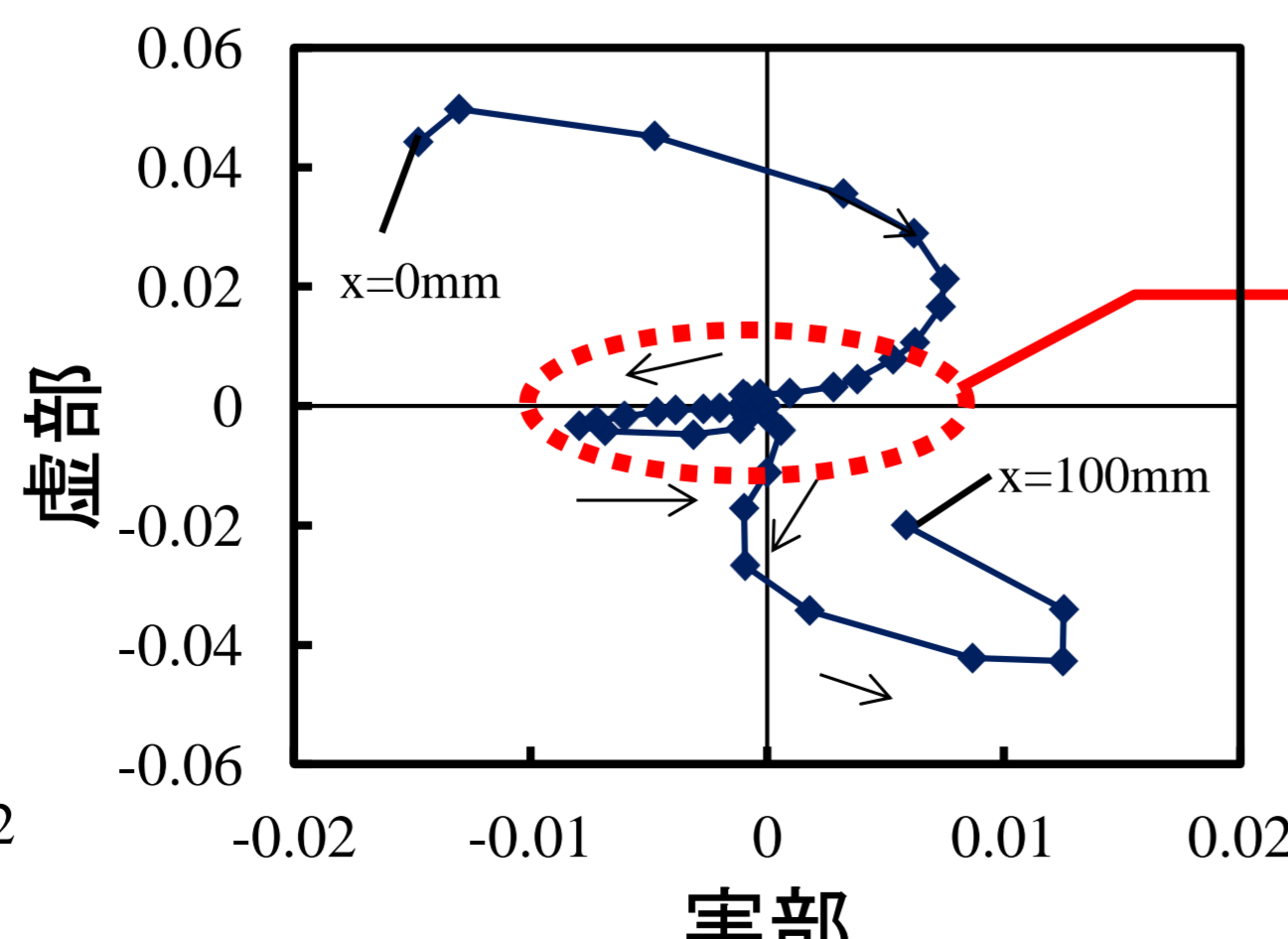
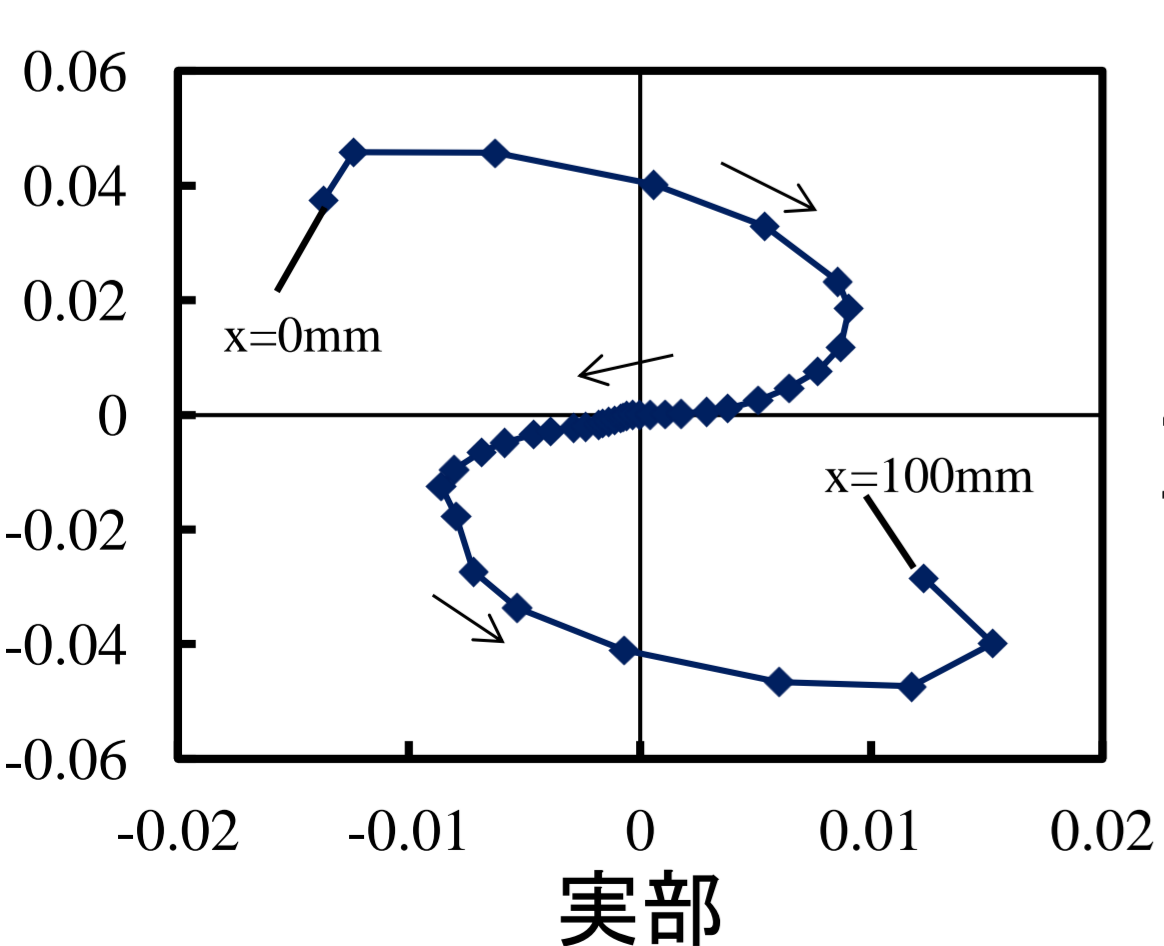
うねりの頂点位置で測定電圧が健全時電圧に近づく
⇨ 複素平面上で原点に最接近

x=75mmがうねりの頂点と推定
実際のうねり頂点位置はx=74mm

うねり頂点の位置を高い精度で特定することに成功

うねりなし

うねりあり



曲線形状からうねり有無を特定可能