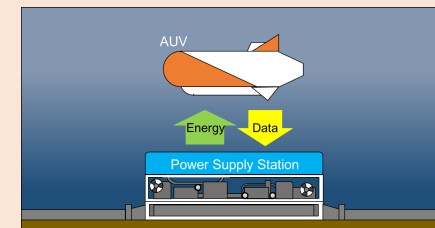


- 背景** 無人潜水艇 (AUV) の運用効率改善のため水中無線電力伝送 (U-WPT) が研究されている
- 目的** 高効率なU-WPTを行う
- 目標** 淡水中で大電力伝送時の効率 90 % を達成する



## 1. $\eta_{\max}$ 90%を超える結合器の設計

1. Q値は周波数 $f$ の増加により増加, 今回は測定装置の最高周波数の 50 MHzを利用
2. 結合器のサイズと結合係数 $k$ , 最適送電周波数の関係を利用して結合器を設計

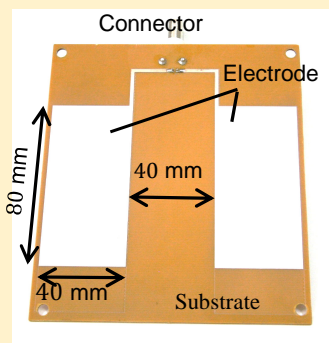
## 2. VNAによる効率の測定

### 手法

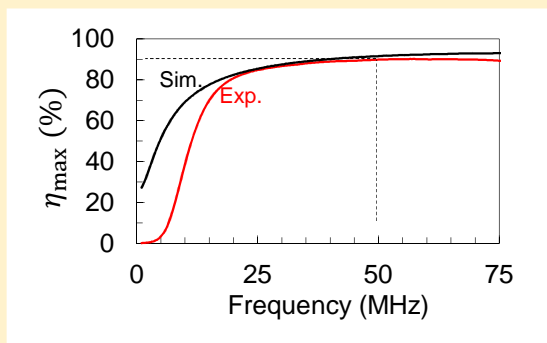
1. VNAを使用して結合器(伝送距離 20 mm) のSパラメータを測定
2. Sパラメータから $\eta_{\max}$  に換算

### 結論

$\eta_{\max} = 90\%$ を実証



製作した結合器



伝送距離20 mmで実測した効率

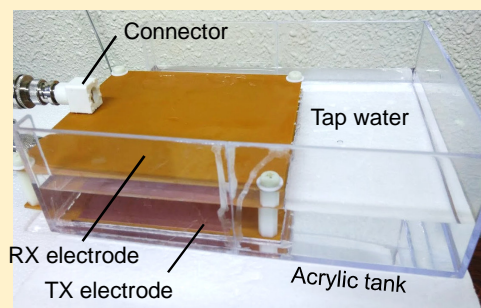
## 3. 大電力伝送効率の測定

### 手法

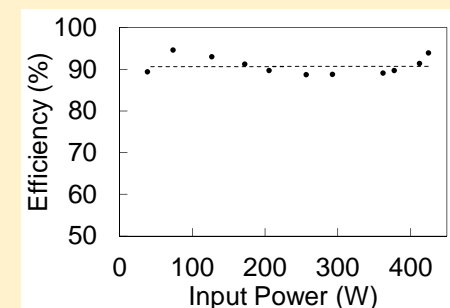
- RF電源-整合回路-バラン-結合器-バラン-整合回路-50  $\Omega$  ロードと接続, RF-RF伝送効率を測定
- 整合回路, バランの $\eta_{\max}$ を算出し, 結合器のみの効率を計算

### 結論

- 450 W伝送時に結合器の**効率 90 %を達成**



水を介した電界型結合器の外観



伝送距離20 mmで実測した効率

## 4. 今後の方針

導電率が高い海水においても高効率なワイヤレス電力伝送を行う