

自律型無人探査機の長期観測を目的とした非接触充電システムの開発

○田中聖隆・吉田弘・石橋正二郎・菅澤誠（海洋研究開発機構）

現在、海中・海底状況の長期モニタリングを可能とする技術開発が進められている。自律型無人探査機を用いた長期間かつ周期的に任意のエリアを観測することが可能な長期モニタリングシステムを実現するためには、自律型無人探査機のバッテリーを海中で充電する技術が必要となる。海中で自律型無人探査機のバッテリーを充電するためには、海底に非接触で大電力を伝送できる非接触充電ステーションを設置し、効率良く大電力を伝送する必要がある。

我々は、海中で自律型無人探査機のバッテリーを充電するために必要となる、海中非接触充電技術の開発を行っている。私たちは海中での非接触充電技術の評価を行う為に、評価試験器を製作して評価試験を行った。評価試験は海中での大電力伝送に着目した試験であり、外部電源および電子負荷を用いた評価試験を行った。

評価試験は水道水の中と海水の中で電力伝送効率が変わるのかを確認した。また、電力送電側のコイルユニットと受電側のコイルユニットの相対位置を変化させて伝送電力量、伝送効率の変化を確認した。結果としては水道水と海水とでは伝送電力量、伝送効率共に有意な差が無い事が確認できた。これにより、海水の塩分濃度等の変化に左右されずに電力を伝送できることが確認できた。

送受のコイルユニットの相対位置の変化については、理想的な相対位置から水平方向のズレ：40mm以下、ギャップ：30mm以下の状態で送電電力約1kW、伝送効率70%以上を実現できることを確認した。また、受電側のバッテリーを模擬する電子負荷、DC電源の設定を変化させ、バッテリーの充電シーケンスが所定の電圧で充電モードが自動で切り替わることも確認した。

これにより自律型無人探査機に搭載される120V、30Ahrのバッテリーを海水の状態、許容範囲内の位置ズレにおいて約4時間で充電が可能となる。

今後の計画としては、実際のAUV搭載バッテリーに対する実海域での評価試験を行い、水圧環境下においても問題なくAUV搭載バッテリーを充電できることを確認する。

