液体窒素中を推進する小型遊泳マシンの開発

Development of small swimming machines in liquid nitrogen

秋田県大[1]　○二村 宗男[1]，佐藤 明[2]

Akita Pref. Univ.[1], ○Muneo Futamura[1], Akira Satoh[1]

E-mail: futamura@akita-pu.ac.jp

液体窒素によって冷却された超電導送電線や液体水素を媒体としたエネルギー輸送など，低温液体の利用が増加し，近い将来これらのメンテナンス用途としての低温液体中の小型推進マシンの必要性が考えられる．流体中を推進するマイクロマシンは様々な形式が研究開発されている．しかしながら液体窒素中においては，-196° という低温のために材料の弾性を利用できないことや粘性が水の６分の１と大幅に小さいことなど，環境条件が常温の水やオイルとは大きく異なる．我々は液体窒素中を推進する機構として，液体窒素のジェット噴射を用いた推進などを研究してきた．本研究では，電磁駆動の振動子を利用した推進を主として報告する．

製作したマシンを Fig.1 に示す．両端を塞いだポリカーボネイト樹脂パイプの内部に，永久磁石２個を磁極を対向するようにつないだ振動子がある．パイプ中央の外周に巻いたコイルに交流電流を流すことによって，内部の振動子が磁気力を受けて往復運動をする．コイルに印加する電流波形を変更し，鋸歯状波において推進を確認した．

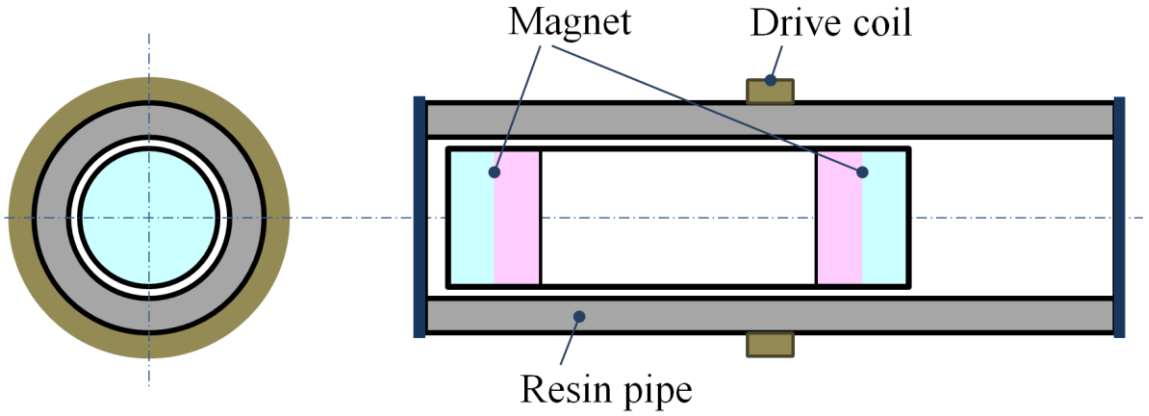

Fig. 1.　Schematic of the micro swimming machine using magnetic oscillator.

© 2018年 応用物理学会