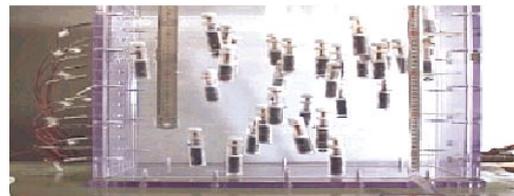
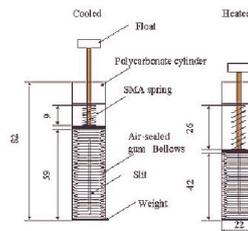


逆熱対流混相流体を用いた 省エネルギー型環境改質装置 の開発

企業 / 株式会社アクトメント

研究者 / 片岡 勲（大阪大学大学院工学研究科教授）

夏の浅い海や湖では、水面近くは高温になるが底付近は低温で、熱の移動が活発には行なわれず、プランクトンが異常発生し、底部に生息する移動能力の低い生物が死滅する赤潮被害などが発生することがある。このような時に水温が高いと浮力が減少して沈み、水温が低いと浮力が増加して浮き上がる動力を必要としない小型ロボットがあると、自力で水中を浮き沈みして上層部と低層部の水温が一定になるようにかき混ぜ、浮き沈みの際に酸素や水中に溶け込んでいる成分を移動させたりすることで、赤潮などの発生を防止することができる。また、このロボットを原子炉の冷却装置等に入れると、上面が加熱状態で積極的に熱の移動が行なわれず冷却効率が悪い状態を、ロボットが自力で浮き沈みしながら、冷却水をかき混ぜることで冷却性を改善し、装置自体の安全性や寿命を向上させることができる。そこで、温度差で浮き沈みするロボットの基礎モデルを開発し、実験水槽内で動力を必要とせず水の温度差のみによって浮き沈みさせ、上層部の高温水の温度を低く、低層部の低温水温度を高くし、温度差を均一化することができた。今後、更に開発を進めロボットの耐久性の向上や変化する水温に追従して安定した機能を発揮できるようにし、また、浮き沈みしている複数のロボットを信号で集合、離散させるような機能を付加して、環境保全や安全向上を通して社会に貢献するロボットに進化させたいと考えている。



実験水槽中のロボット

自力で水中を浮き沈みして上層部と低層部の水温が一定になるようにかき混ぜ、浮き沈みの際に酸素や水中に溶け込んでいる成分を移動させたりすることで、赤潮などの発生を防止することができる。また、このロボットを原子炉の冷却装置等に入れると、上面が加熱状態で積極的に熱の移動が行なわれず冷却効率が悪い状態を、ロボットが自力で浮き沈みしながら、冷却水をかき混ぜることで冷却性を改善し、装置自体の安全性や寿命を向上させることができる。そこで、温度差で浮き沈みするロボットの基礎モデルを開発し、実験水槽内で動力を必要とせず水の温度差のみによって浮き沈みさせ、上層部の高温水の温度を低く、低層部の低温水温度を高くし、温度差を均一化することができた。