

技術で未来拓く

①9 産総研の挑戦

的に、機械のポンプで血液を循環させる人工心臓（血液ポンプ）が開発されている。

血液ポンプ、知能・機能化

しかし、通常の産業用ポンプとは異なり、血液ポンプには、血液がポンプ内の羽根車ですりつぶされるような高せん断域での赤血球の破壊や、血液がよどむ低せん断域での血栓（血の塊）の発生といった血液適合性や、長期使用するための耐久性などの問題がある。

産総研では、従来産業界の非接触流体軸受を血液ポンプに応用して、羽根車が血液中を非接触で回転駆動する動圧浮上遠心血液ポンプを開発した。

流体軸受を採用

この血液ポンプの流体内の流体軸受は、ポンプ内の隙間に血液を流し込むことで発生する高い圧力を利用して、羽根車を非接触で浮上させている。そのため、この血液ポンプは、単純な構造で高い信頼性と長

永久使用が目的。重度心疾患患者に対する治療として、臓器提供者（ドナー）の心臓を患者へ移植する心臓移植が行われているが、ドナーは慢性的に不足している。そのため、心臓移植までのつなぎや、永久使用を目

安心・安全な人工心臓



産総研で開発中の血液ポンプと超小型血流量計

さらには、産業用の流体軸受では、羽根車の浮上距離が数ミリ（マ）を越える十分な浮上距離と優れた血液適合性1と小さいが、流体軸受やポンプの構造を血液ポンプに特化させた患者やその血液ポンプの状態を管理するための、体内に埋め込める超小型血流量計を開発した。従来の超音波を利用した血流量計は大型で、体内に埋め込むことは難しかった。

体内センサー

今回開発した超小型血流量計は、血液ポンプと生体をつなぐ曲がり形状のパイプを利用して、血液の流れが曲がるときにパイプの外側で圧力が高くなる性質をもとに、パイプの外側に取り付けられた小型センサーで計測された曲

産総研健康工学研究部門
人工臓器研究グループ
主任研究員

小阪 亮



一言メッセージ

ボス人・従留経・目
はコンから研究の業務安
代コ研究のイッでの業
時人間心臓ド省の産
学生鳥目指しや血液と
生まれや、目米国産血
山口県に参加した、経産血液の製品
コンテストを融合された、血液の製品
ットな機械化された、経産血液の製品
と機能化された、経産血液の製品
学経生か、血液の製品
安指

がった部分と直線部分 可能となる。

（木曜日に掲載）