

人工心臓用高生体適合性センサの開発

企業 / 有限会社安久工機

研究者 / 石原一彦 (東京大学大学院工学系研究科教授)

田中志信 (金沢大学工学部助教授)

重症心不全患者の血圧・血流量補助手段として人工心臓が用いられているが、その普及率はまだ低い。人工心臓から種々の生体情報がリアルタイムで得られれば、最適な治療方法を人工心臓装着患者に与えることができる。本コンセプトは、血圧や心拍出量などの生体物理量と動脈血酸素分圧や乳酸値などの生体化学量を検出する複数のセンサを、血液適合性(血液中のたんぱく質や血球成分などの吸着や粘着を高度に抑制する性質)の高いリン脂質(MPC)ポリマーで被覆し、これらのセンサを内蔵した人工心臓を試作することである。試作した人工心臓を体循環系の模擬回路に接続し、ポンプの流量特性や各センサの検出精度、応答性等について評価した。その結果、各センサについては、一部、出力信号に安定性を欠くものがあったが、圧・流量特性については目標値が得られた。今後は、生体適合センサ及び計測方法に改良を加えて本システムの性能をさらに向上させ、より計測精度の高いセンサ内蔵型人工心臓を製作し、模擬実験回路で性能を確認しながら実用可能なシステムへ完成させていきたい。高生体適合性センサ内蔵の人工心臓が完成すれば、人工心臓装着手術患者の手術成功率も向上し、より一般的な手術手法となって、人工心臓の波及につながると期待される。



センサ内臓ポンプ



ポンプ性能評価システム