

充電可能なペースメーカーの電源装置の開発

Development of a Rechargeable Power Supply for a Pacemaker

○(B) 青竹明香¹, (B) 原本春佳¹, (B) 中川大地¹, 寺重隆視¹,

内山陽介², 縄雅典生², 山本晃², 上月具孝¹

°Asuka Aotake¹, Haruka Haramoto¹, Daichi Nakagawa¹, Takashi Terashige¹,

Yousuke Uchiyama², Norio Nawachi², Akira Yamamoto², Tomotaka Kozuki¹

E-mail: t-kouzuk@hirokoku-u.ac.jp

はじめに

心臓は規則正しく収縮しており右心房の上部より発生した信号が刺激伝導路を通り心房から心室へと伝わる。しかし、この刺激伝導路が病気などによって断線したり、洞結節の活動が低下したりすると、心臓の脈拍が落ちる。これを防ぐため、ペースメーカーは心臓に刺激を与え、脈拍が一定数以下にならないよう監視している。しかし、ペースメーカーの電源に使用されている一次電池には寿命があり、10年程度の頻度（一次電池の電圧が2.7V程度に低下）で交換のための手術が必要となる。これが患者に大変な精神的苦痛を与えている。

今回、我々は電池交換の手術頻度を少なくすることを目的とした充電可能なペースメーカーの電源装置の開発を目指したので報告する。

方法

提案する電源装置は従来の一次電源はそのまま利用し、電圧が低下した場合には、それを

サポートするためのコンデンサを利用する。コンデンサは無線電力伝送システムで充電することで、表皮を通して繰り返し充電することが可能である。

結果・考察

Fig.1(a)に一次電池の電圧が2.7V、コンデンサの初期電圧が3.5Vにおける、コンデンサと本電源装置の電圧の時間変化を示す。本電源装置の電圧は、1.8Ms(21日)程度で充電が必要な2.7Vまで低下する。Fig.1(b)に本電源装置の充電に必要な時間を示す。電源装置の充電に必要な時間は0.2ks(3分)程度である。

患者への聞き取り調査では、充電頻度は2週間程度、充電時間は5時間程度まで許容できると回答された。さらに、本方法は一次電池の電圧が2.7Vに低下するまでの術後約10年間はコンデンサへの充電を必要としない。このように、本電源装置は患者の精神的負担軽減へ期待ができるものである。

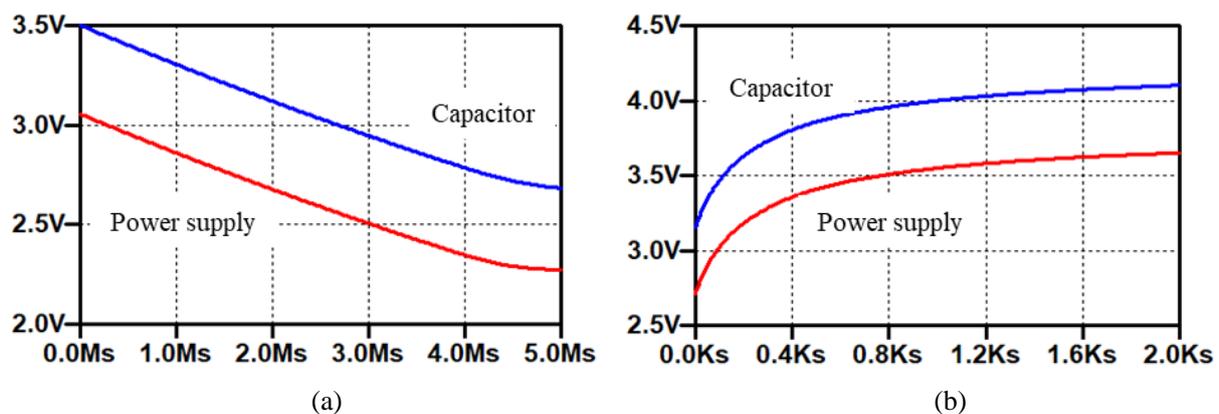


Fig.1 Brownout time(a) and charging time(b) in proposed method.