

研究タイトル:



氏名:	河野 晋 / KONO Susumu	E-mail:	kohno@ariake-nct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	電気学会, IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)		
キーワード:	パルスパワー, 高電圧, 放電, バイオエレクトリクス		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パルスパワー発生</li> <li>・パルスパワー計測</li> <li>・バイオエレクトリクス(パルスパワー技術を生体分野で応用する研究)</li> </ul>		

**研究内容: パルスパワーによる高効率な物質導入技術の開発**

パルスパワーとは、短時間に集中した大電力のことである。従来の高電圧や大電流では得られなかった環境をパルスパワー技術によって作り出すことで、新しい物理現象を引き起こすことができると期待されている。実際にパルスパワーを用いた新技術を開拓する研究が活発に行われている。そのなかの一つにパルスパワー技術を生体分野で応用する「バイオエレクトリクス」があり、近年特に注目されている。

我々は、魚類受精卵への物質導入(化学物質, 遺伝子)の高効率化を目指し、パルスパワー領域の高電圧(数十~数百ナノ秒, 数 kV)に、通常領域(数百マイクロ秒, 土数十V)の非対称両極性バーストパルスを組み合わせたパルス発生装置「非対称バーストパルスシステム」(図 1)を製作した。ブルームライン線路による極短高電圧パルスと、2 台のRC放電回路によるパルス幅と電圧波高値の異なる両極性バーストパルス、導入物質で満たされた水容器(Cuvette)の電極間に置かれた魚類受精卵に対し任意のパルス数と間隔で印加することができる。本システムを用いてメダカ受精卵に行った物質導入実験結果より、図 2 の非対称バーストパルスにより高効率で化学物質導入ができたことが分かった。さらに、図 3 に示す非対称バーストパルスにより緑色蛍光タンパク質(GFP)の導入を示唆する結果が得られた。

本技術は簡便かつ高効率な物質導入用ツールとしての利用が期待でき、その応用は広範囲に渡ると考えられる。

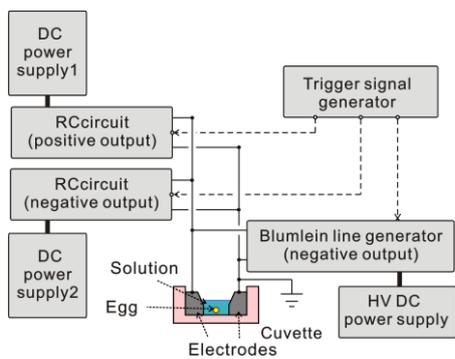


図 1 非対称バーストパルスシステム

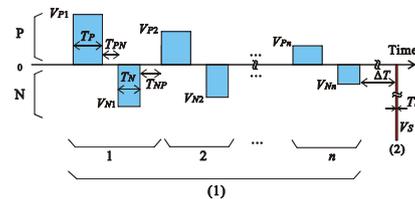


図 2 非対称バーストパルス

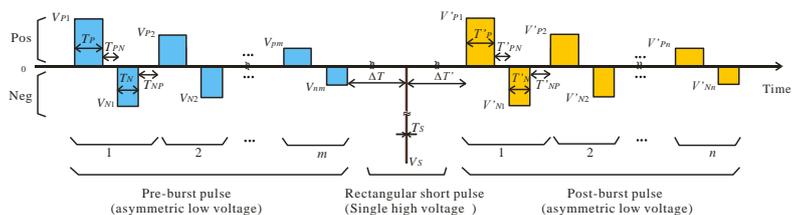


図 3 非対称バーストパルス (post パルス有り)

本技術に関する知的財産権・・・発明の名称:物質導入方法およびその装置, 出願番号:特開 2014-236679

**提供可能な設備・機器:**

名称・型番(メーカー)	
直流高圧電源, EH20R(グラスマン)	高電圧プローブ・EP-100K(日新パルス電子)
直流高圧電源, HSTH-50K100W-P(東和計測)	高電圧プローブ・HVP-39pro (Pintek)
直流電源, PMC500-0.1A(菊水電子工業)	高電圧プローブ・SS-0160R(岩通計測)
デジタルオシロスコープ, DPO4104(Tektronix)	高電圧プローブ・PHV641-L(PMK)
デジタルオシロスコープ, DS-5354(岩通計測)	圧カトランスデューサー式 112A20 & 482C05 (PCB)