しーず君の研究室訪問（第４回）

―大学発 シーズ紹介―

魔法の力“パルスパワー”とその産業応用

熊本大学　バイオエレクトリクス研究センター　浪平隆男（なみひらたかお） 准教授

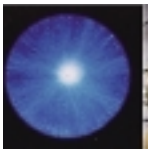
パルスパワーとは、短時間に発生するテラワットにも及ぶ大電力のこと（テラワットは1,000,000,000,000W。家庭用の電灯が100W 程度なので、天文学的な数字です）。このパルスパワーで超高エネルギー状態を作り、通常では起こりえない様々な物理現象を起こすことが出来ます。パルスパワーは、様々な産業でその応用の可能性を秘めています。例えば、効率的な「オゾン生成」・「有害ガス分解」・「燃料改質」に役立ったり、コンクリート内で発生させれば、高品質な再生骨材の生産（リサイクル）が可能になるなど、幅広い活用が期待できます。

先生の自己紹介をお願いします！

先生　熊本大学バイオエレクトリクス研究センターにて環境バイオエレクトリクス分野に係る研究を進めております。環境バイオエレクトリクス…聞きなれない言葉ですが、具体的には、「電気エネルギーを制御することでパルスパワーを発生させ、それを環境浄化やリサイクルへ利用しましょう」ということになります。（実は…こう見えてもまだ34歳なんです（笑））

どんな技術ですか？

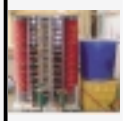
先生　パルスパワー関連の研究の中でも、世界に先駆けて「ナノ秒パルスプラズマ」という技術を考案しました。ナノ秒単位の極めて短い時間に、数十ミリジュールという極小のエネルギーで形成されるものですが、非常に化学活性力が高く、省エネルギー型のオゾン生成、有害ガス分解、燃料改質などが可能です。従来のプラズマでもオゾン生成能力や有害ガス分解能力においては実用化が十分可能であることが実証されていますが、エネルギーの必要消費量が大きいという欠点があります。これと比較し、私の「ナノ秒パルスプラズマ」は、これまでにない高いエネルギー効率を実証できており、省エネルギーかつ安価な運転コストで様々な処理が期待できます。


ナノ秒パルス放電

ナノ秒パルス電源

どんなことに使えそうですか？

先生　実用先としては、浄水施設や工場プラント（事業用オゾン発生装置など）が考えられます。またパルスパワーは使用済みのコンクリートのような固いものの処理もできます。コンクリート内部へパルスパワー放電を発生させるとプラズマと一緒に衝撃波も発生して、コンクリートを構成する「粗骨材」・「細骨材」・「セメントペースト（セメントと水を混ぜた糊状のもの）」を高精度に破砕・分解することができ、再生骨材としての品質と歩留まりを格段に向上させることが可能です。更に既存の粉砕・分離方法と比較し、最終処分材（産廃物）の削減にも寄与し、リサイクルや環境問題への配慮にも大きく貢献します。

品名	コンクリート内パルスパワー放電法	ダイヤゲイト	Trass	Aurora Max
処理方法	放電・衝撃波による破砕・分離	300度への加熱後、擦り揉み	スクリュー磨砕（擦り揉み）	偏心ロータ（擦り揉み）
実物の写真				
粗骨材の再生処理	○（58%）	○（34%）	○（38%）	○（45%）
細骨材の再生処理	○（34%*）	○（14%）	×（0%）	×（0%）
残渣・微粉排出量	8%*	52%	62%	55%
消費エネルギー	65.8 MJ/t（粗のみ） 234.2 MJ/t*（粗・細）	680 MJ/t（粗・細）	114 MJ/t（粗のみ）	35 MJ/t（粗のみ）
	先生の技術	他の技術		

*予備試験結果より算出

企業の皆様へのメッセージをお願いします！

先生　これまでに４企業（輸送用機器、非鉄金属、ガラス・土石製品、コンサルタント業）との共同研究実績があり、うち１社では実機開発まで終えた経験も有しております（現在、残りの３社とは継続して共同研究中）。共同研究先の業種を見られてもわかりますように、パルスパワーの利用先は無限の広がりを持っておりますので、何かお困りのことがございましたら、まずお気軽にご相談ください。

■特願　2008-335365（ナノ秒パルスプラズマ）

《お問合せ先》
㈱ＦＦＧビジネスコンサルティング
担当：今泉　ＴＥＬ092－723－2244　ＦＡＸ092－713－6486