

〔9〕電子線照射装置・高電圧試験装置

2009年は、電子線照射装置（EPS）事業にとって、2008年9月のリーマンショックを契機とした世界同時不況の影響を受けた自動車関連産業の設備需要の冷え込みもあり、市場全般においてEPSの新規導入計画が凍結、延期となるなど厳しい事業環境となった。このような状況の中で、インドに1号機を設置することが出来た。また、ブラジルにも装置を納入した。今後、新興市場国におけるEPS導入が徐々に拡大するきっかけになると期待される。

電子線の殺菌・滅菌分野での利用は従来より期待されているが、近年、薬剤、ガス類を用いた処理に替わる電子線処理の適用が広がりを見せており、照射サービス用の5MeV EPSや食品包装材滅菌処理用の300keV EPSを納入した。医療品の滅菌用途においては10MeVクラスの高エネルギー装置が必要とされており、FFAG（Fixed Field Alternating Gradient：固定磁場強収束）型加速器の開発を進めている。

照射サービス事業においては、半導体加工用途において世界同時不況の影響があったが、年度後半より立ち直りつつある。医療、新エネ関連などの新規用途開拓を進めている。

電子線照射製品については、グラフト重合技術を応用した各種吸着材の商品化開発を進めている。上水利用を目的とした地下水に含まれる高濃度のアンモニアを除去して規制値以下の濃度に低減するために用いられる吸着材を開発し、試験販売を開始した。これに続いて、各種の排水中に含まれるホウ素などの有害な成分を除去する吸着材を開発中である。

高電圧試験装置については、中近東など発展途上国におけるインフラ整備に関連する電力機器や電力ケーブルの高需要を背景に、重電機器メーカーや電線メーカーなど国内ユーザの新規および更新用途の設備需要が堅調であり、インパルス電圧発生装置や部分放電測定器などを納入した。

日新電機グループのコア技術として長年に渡って培ってきたパルス・直流・交流の高電圧技術を応用した各種の製品を納入してきたが、2009年9月にパルス電子技術株式会社とのアライアンスにより日新パルス電子株式会社を発足した。相互の技術を融合強化して発展させ、今後の社会のニーズに応える技術と製品を提供していく所存である。

（株式会社NHVコーポレーション）

9.1 海外向けEPSと高エネルギー装置の納入

2009年は当社の電子加速器事業にとって大きな飛躍の年であった。インド、ブラジルに装置を納入し、また、欧州・日本国内向けに高エネルギー装置3台を納入した。

インドへの納入装置は、500keVの電子線を照射する装置であり、客先の製品を改質する目的で使用され、製品の品質向上・生産性向上に役立っている。システムは、電子線照射装置、搬送システム、給排気システムと、加速された電子線が物質と反応する際に発生するX線を遮

蔽するコンクリート製の処理室から構成されており、処理室外部では安全なX線レベルが確保されている。電子線照射部に設置したコンベヤシステムは、ステンレス材料と耐食性を考慮した特殊な部品で構成し、電子線により発生するオゾン雰囲気での長時間連続運転に対応している。電子線の出力はコンベヤシステムと連動しており、搬送速度が変化しても処理効果を一定に保つことができる。

更に高いエネルギー分野では、3MeVの装置2台、5MeVの装置1台を納入した。直流高電圧発生回路には当社独自の改良型コッククロフト・ウォルトン回路を採用しており、工業用として安定稼働している。

当社装置は他社の装置に比べて電力利用効率が高いことも特徴の一つであり、省エネタイプの設備として社会に役立つ製品と考えている。2010年は、さらに技術力を磨き、お客様のニーズに応じていきたい。



図1 5MeV 電子線照射装置

9.2 アンモニア吸着材の製品化

電子線グラフト重合技術を用いて基材樹脂の表面に陽イオンを吸着する官能基を付与した水処理用吸着材を開発した。

従来のイオン交換樹脂では、アンモニウムイオンを完全に吸着することができず漏れを生じることがあるが、当社吸着材は官能基が樹脂表面に集中しているため、水中のアンモニウムイオンを素早く漏らすことなく確実に吸着する。

近年、地下水のアンモニア汚染と水質基準の強化により、地下水を使用した専用水道が利用できなくなる場合が出てきている。一方では、災害時の緊急水源として専用水道のニーズが高まっている。これらの状況より、今後益々、地下水を使用した専用水道の利用が進み、当社吸着材の適用範囲が拡大するものと期待される。

現在、電子線グラフト重合技術を活用して、ホウ素やフッ素などを選択的に吸着する吸着材も開発中である。

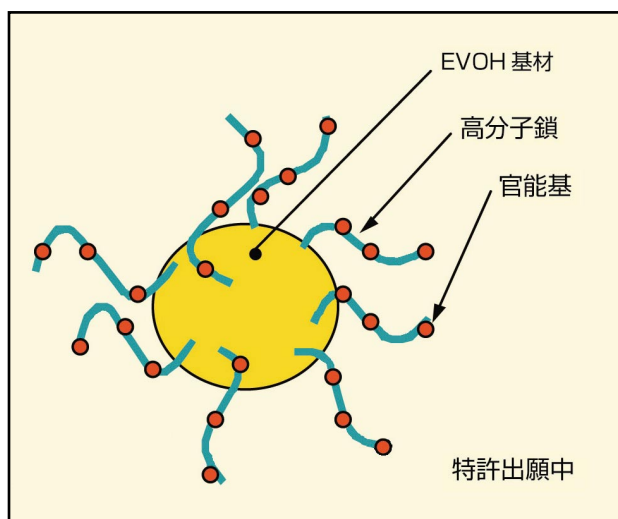


図2 吸着材の概念図



図3 吸着材の写真

9.3 パルス電子技術株式会社の子会社化

高電圧電子機器の製造販売会社であるパルス電子技術株式会社の全株式を2009年9月1日に取得し、同日に100%子会社の日新パルス電子株式会社を発足した。

日新パルス電子は、数100kVクラスの高電圧試験装置、直流安定化電源、高圧パルス電源を主力製品としており、大学、高専、研究機関や産業界に数多くの納入実績がある。コア技術である高電圧・高繰返しスイッチング技術により、油中150kV 20A用半導体スイッチを開発し、また、80kVまでのモールドタイプのコンパクトな高圧半導体スイッチも製品化している。立ち上がり時間200ns、繰返し10kHzの高速動作、高繰返しの高電圧スイッチング性能が特長である。

近年増加している各種インバータ機器のサージ試験・評価試験用に高圧半導体スイッチを用いたインバータパルス発生器を開発製作しており、商用周波数の交流電圧にインバータパルス電圧を重畳させる（図6波形写真参照）ことも可能である。

今後、当社のコア技術との融合により新製品開発を更に進め、幅広いお客様のニーズに応えていきたい。



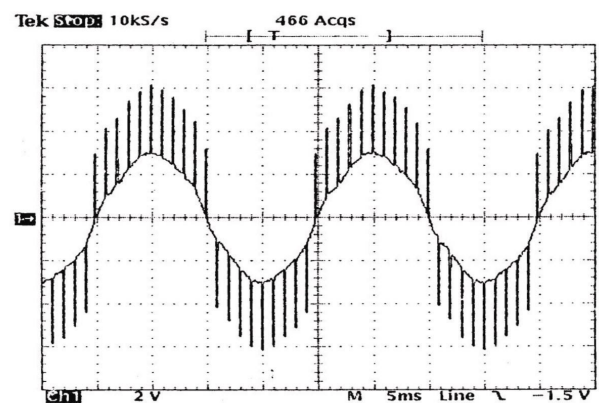
AC:0~15kVp
パルス:0~15kVp, 10 μ s~1ms
0.1~5kHz

図5 インバータパルス発生器



(36kV 15Ap)

図4 高圧半導体スイッチ



(AC:15kVp パルス:15kVp, 1kHz)

図6 AC/パルス重畳波形