

【施設見学会】

西日本で最新の電子線照射施設

西日本照射サービス株式会社

平成10年7月15日、本年度第2回目の見学会として協会会員24名が関西初の商業用電子線照射施設、西日本照射サービス株式会社 関西電子照射センターを訪れた。同センターは泉大津大橋を渡った泉大津市堺泉北港の助松埠頭に開設されている。そこは泉北6区と呼ばれている最もポテンシャルの高い地域である。すぐ隣は大阪泉大津フラワーセンター、青果物配送センターなどがあり、総合物流拠点を形成している地域である。

取締役センター長の三浦 寛さんを初め多数の職員の方々の出迎えを受け、先ず、三浦さんから会社の概要説明を伺った。西日本照射サービス株式会社は住友重機械工業、住友金属鉱山、関西電力、及び大成化工株式会社の出資により平成8年9月に設立され、本年1月に5 MeV、200 kWダイナミトロン電子加速器を備えた関西電子照射センターが開設された。兄弟会社の日本照射サービス株式会社では、つくば電子照射センターで既にダイナミトロン稼働中であり、東海センターではガンマ線照射施設（貯蔵能力 Co-60 300万Ci）がある。

現在、本センターではダイナミトロンによる本格的な商業照射に備えて、商品ごとの照射試験、線量分布測定、滅菌試験測定等基礎データの収集に努めているところであるとのことであった。

次いで技術課長の山瀬 豊さんからダイナミトロンによる電子線滅菌の原理と特長について講演が行なわれた。

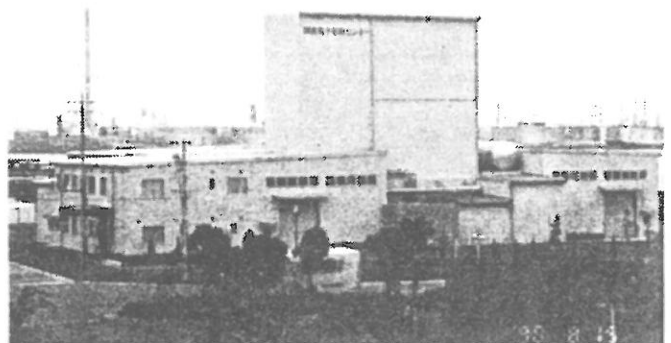
コッククロフト・ワルトン（CW）型加速器は高エネルギーになるほど装置が膨大となる欠点があったが、高周波で駆動することにより小型化し5 MeV、200 kW世界最大級出力を実現した。ダイナミトロンは電子照射施設図中央上部コンクリート遮蔽室内の円筒タンクである。電子は垂直下方

に放射され、照射用カート台車（100×150cm）上の被照射物を照射する。大面積を均一に照射するため電子線カート台車の進行方向に直角に毎秒100回走査するようになっている。カートはゴム車輪の台車で床下のチェン駆動システムよりの鉤アームで引っ掛けて牽引照射される。

電子線の透過力は5 MeVで密度1の物質にたいする実用飛程が約2.5cmであるから被照射物梱包の見掛けの密度が0.1であれば厚さ25cmまで、梱包を自動反転させて両面方向から照射すれば梱包の最大高さ約50cmまで照射できる。梱包の密度がさらに高いか、厚さが厚い場合には変換X線用照射ホーンで電子線をターゲットに当てて、透過能力の高い5 MeV X線に変換して照射する方法がとられる。

電子線滅菌処理能力は例えばプラスチックシャーレ（400枚／箱、梱包37×48×40cm、9 kg、1 Lot 梱包数160箱）の場合約20分間で、従来の滅菌法では考えられない連続高速処理が可能である。

現在、センターで受託照射している主なものは医療用具、医薬品容器、実験研究機器用具等、食品包装材、衛生用品等の滅菌、半導体ウエハ、高分子材料、無機材料等の照射による改質・高機能化、電子照射応用分野の研究開発等々多岐・広範



にわたっている。

例えば、電子線滅菌を実施する場合に、予め研究、開発しておかねばならない技術とそのシステムは次のようなものである。

- (1) 製品の汚染菌、菌種及び汚染菌の電子線に対する抵抗性を確認して滅菌線量を設定する。
- (2) 電子線照射による材料の強度、溶出物、着色その他製品の用途に応じた試験を経時的に確認する。
- (3) 照射物の梱包状態による電子線の透過性、線量分布を測定して均一で適切な滅菌線量を確保確認する。このために必要な加速器の加速電流と電圧の条件、カート速度、照射方向の最適条件と繰返し再現性の確認。
- (4) 線量計、温度計、湿度計等各種計測器の校正試験。

等を実実に実施する必要があるので、製品の開発にはこれらの条件を満たすための研究開発の支援協力を行なわねばならないとしている。

電子線滅菌法は右表のように他の方法に比べ短時間で大量連続照射処理が可能な特長があるが、ユーザーの立場からの電子線滅菌の今後の展望についての調査結果が紹介された。

電子線滅菌の今後の展望については、本年2月に西日本照射サービス株式会社が大阪で「5年後に産業用滅菌方法はどのように推移していると思うか」とのアンケート調査(79名回答)によると「酸化エチレンガス滅菌の展開状況はどうか」にたいし、「現状より少し発展する」が5.3%、「変化なし」が2.7%合計8%に対し、「少し減少している」34.7%、「大いに減少している」50.7%で合計85.4%が減少傾向を予測している。これに対し電子線滅菌は「大いに発展」が50.6%、「少し発展」

が46.8%、合計97.4%と発展傾向が非常に高い値を示している。ガンマ線滅菌は「大いに発展」が26%、「少し発展」が54.8%、合計80.8%が発展を予想している。この傾向は昨年9月東京における調査でも全く同様な結果であり、今後の医療用具、衛生材料、食品包装の滅菌は放射線滅菌に明確に移行するものと予想されている。

以上のような力強い放射線利用の見通しを伺い予定時間を大幅に越えて活発な質疑応答、意見交換が行なわれた。

最初に紹介したように、泉北6区の陸海空何れの物流にも対応できる高いポテンシャルの立地を生かして、未照射品の集荷から照射品の配送まで一貫サービスの実を挙げられることを祈りつつ見学会を終了した。

滅菌法の特長比較

項目	電子線	ガンマ線	酸化エチレンガス(EOG)
物質透過性	小	大	密封構造で滅菌不可
材料	耐放射線性	耐放射線性	適用範囲大
処理方法	連続式	連続式	バッチ式
処理時間	数秒～数分	数分～数時間	10数時間
後処理	不要	不要	エアレーション
滅菌確認	線量	線量	無菌試験

電子照射施設

