太陽光パネルリサイクルの課題

伊藤雅文 エヌ・ピー・シー社長に聞く

ガラス完全再資源化が鍵

2030年代半ば以降に大量廃棄時代を迎える太陽光発電パネル。政府は使用済みパネルの適正処理に向けてリサイクルを義務化する方針だが解決すべき課題は多い。太陽電池の製造装置やパネル解体装置を製造・販売するエヌ・ピー・シーの伊藤雅文社長に課題や同社製品による課題解決策などを聞いた。

――沿革から。

「食品用真空包装機を開発し92年に東京都荒川区で創業した。太陽電池市場に参入したのは2年後で、日本の大手電機メーカーなどに太陽電池製造装置の真空ラミネーターを納入した。当時の日本は太陽電池の量産前だったこともあり先行して米国市場に真空ラミネーターを展開した。調べてみると現地メーカーの装置より当社の装置が優れていることを確信。2年程度で米国市場の勢力図を塗り替えた。00年に建設した松山工場（愛媛県）は現在、国内唯一の生産拠点となっている。07年には株式上場も果たした」

――現在の事業概要について。

「太陽電池の製造装置がメインの事業だが、太陽光パネルリサイクルのためのパネル解体装置の受注も増えてきている。太陽光パネルの検査サービスやリユースパネルの売買も行う。松山工場ではパネルの中間処理事業や人工光植物工場でレタスも栽培する」

――30年代半ば以降に太陽光パネルの大量廃棄時代を迎える。現状の課題は何か。

「太陽光パネルの95%を占めるシリコン系の場合は、太陽電池セルにインターコネクターをはんだ付けしているため、有害な鉛入りはんだを使った太陽光パネルが多く出回っていると推察される。こうした廃棄パネルが適正に処理されないまま『管理型』ではなく『安定型』の最終処分場で埋立処分されている場合がある。また中間処理の段階でパネルを破砕処理すると、フレームのアルミはリサイクルされるが、それ以外のガラスと金属の混合物は産業廃棄物として埋立処分されてしまう」

――課題に対してエヌ・ピー・シーが提案する解決方法は。

「『フレーム・J―BoX分離装置』だ。アルミのフレーム4本と銅が含まれるジャンクションボックス（J―BOX）を同時に自動分離できるため、効率的に有価金属を回収できる。割れ無し、割れ有り両方のパネルに対応できる。割れ無しパネルなら当社独自の技術『ホットナイフ分離法』を採用したガラス分離装置でガラスとセル／EVAシートを分離できるため、シート側から銀や銅を回収できるしガラスも割らずに回収できる」

――ホットナイフ分離法の特長は。

「約300度に加熱したナイフでEVAを溶融しガラスを割らずにその他の部材と分離する技術だ。処理した後のガラスは板状で回収できるため資源価値が向上する」

――使用済み太陽光パネルのリサイクルが義務化される見通しになった。

「引き合いが増えてきており今後さらにパネル解体装置の導入が広がるだろう。一番の課題はパネルの7割を占めるガラスのリサイクル。繰り返すがホットナイフ分離法はガラスを板状のまま回収できることが評価されており海外でも使われている。フランスのSorenという非営利団体があり、廃棄パネルの回収スキームを既に構築している。ここが処理を委託する3社のうち1社に当社の自動解体装置が入っている。そしてフランスの板ガラスメーカーが同社に納入した当社の解体装置で分離したガラスを既に2024年の秋ごろから板ガラスの再資源化原料として有価で買い取っている」

――ガラスを完全に再資源化できればリサイクルの技術的な課題の一つが解決する。

「ガラスを割らずに分離できるが、現時点では若干EVAが不純物としてガラスに残ってしまう課題を抱えている。当社の装置を使っているフランスでは、手作業でガラスに残ったEVAを取り除いている。EVAが少なければ少ないほどガラスを再生材として使いやすくなるため、ホットナイフ分離法の処理からさらにEVAを除去する装置の開発も進めている。年内には完成させたい」

――松山工場で太陽光パネルの中間処理事業も行っている。

「事業としての将来性があることと自社の装置で中間処理をすることでパネル解体装置の品質を高めたいという考えのもと行っている。自分たちが開発した装置を実際に使って事業を行うことで単純に装置を造って販売するだけでは気が付かない問題点なども把握でき次の装置開発に生かせると考えている」

――太陽光発電以外の装置開発はどうか。

「5月28日から30日にかけて東京ビッグサイトで行われるNEW環境展では、パネル解体装置の他にAIを搭載した選別機を出展する。松山工場の近隣にある容器リサイクル業者に第1号機を納入しているが、AIが白と茶の瓶を判別して自動選別する。既設のラインに設置できるため投資コストを抑えることができる。今後は瓶だけでなくペットボトルや缶などさまざまな対象物にも対応できるようにして産廃業界全体に広げていく」

（増田　正則）

日刊産業新聞 25.5.20