「北九州エコタウン事業の取り組み状況と課題を探る研究集会」

平成 23 年度研究集会記録
日時：平成 23 年 12 月 3 日
場所：北九州エコエナジー株式会社

１．はじめに

12 月 3 日（土）に、「北九州エコタウン事業の取り組み状況と課題を探る研究集会」と題した第 9 回施設研修会を、福岡県北九州市若松区にある北九州エコエナジー㈱において参加者 27 名を得て実施した。

研修会は、北九州エコエナジー㈱の妹尾社長及び西日本家電リサイクル㈱の三浦社長の挨拶及びスタッフ紹介、妹尾社長による「北九州エコエナジーの事業及び施設概要」と題した講演、北九州エコエナジー㈱の高宮技術担当部長による工場の案内、三浦社長による「家電リサイクル事業への取り組み状況と課題」と題した講演、そして質疑（家電リサイクルプラントの矢口工場長、北九州エコエナジープラント施設の設計・施工を担当した新日鉄エンジニアリング㈱の永田室長も対応）の順で２時間に亘って熱心に行われた。

２．研修内容

１）北九州エコエナジーの事業及び施設概要

北九州エコエナジー㈱は、北九州エコタウン内に立地するリサイクル事業各社でリサイクルした後の残渣、自動車シュレッダーダスト（以下「ＡＳＲ」という。）及びその他の産業廃棄物、北九州市事業系一般廃棄物をガス化溶融処理し、メタル・スラグとしての再資源化や排熱を利用した発電を行う事業を行っている。平成 17 年 4 月から操業を開始し、北九州エコタウンが国内初のゼロエミッション型総合環境コンビナートを具現化するために必要な複合中核施設としての役割を担ってきた。

施設規模は 320ｔ/24ｈ（160ｔ/24ｈ×2 炉)、廃酸・廃アルカリ 96m^3/24ｈ（48m^3×2 炉)、処理方式はシャフト炉式ガス化溶融炉である。プロセスフローは、図－１のとおりであり、金属・灰分・土砂などの不燃成分は高温溶融してメタルとスラグに資源化（マテリアルリサイクル）され、メタルは非鉄精錬原料、スラグは土木資材として再資源化されている。処理対象物は、ＡＳＲやプラスチックが含まれているため低位発熱量が 16,000kJ/kg(一般廃棄物の約 2 倍)と高く、廃熱ボイラで熱回収（サーマルリサイクル）し発電電力(定格 14,000kW)のうち余剰電力を、北九州エコタウン受電協同組合経由で北九州エコタウン内の立地企業 22 社へ供給している。

産業廃棄物処理の主な課題として、1)今後も二酸化炭素の削減が求められること、2)溶融熱源の安定的な確保、3)多様な産業廃棄物の受入に当たっての安全性の確認が必要であること等が示された。

課題に対する対応策として、課題 1）二酸化炭素の削減に対しては、ガス化溶融処理の安定化によるコークス使用量の削減、発電効率(施設全体の熱回収率：約 17%)の向上を図る

こと等の工夫により、平成 22 年 5 月の廃棄物処理法の改正により創設(平成 23 年 4 月に施行)された「廃棄物熱回収施設設置者」の認定を受ける目処がついた（自治体に申請中)。課題 2)溶融熱源の安定的な確保に対しては、コークスを国内外から広く調達を行うことにより安定的で経済的な操業が可能になった。課題 3) 多様な産業廃棄物の受入の安全性の確保に対しては、ごみピット等の巡回点検の際にサーモグラフィーを用いること、搬入車両の受入時にビデオ監視や放射線により汚染された廃棄物の監視(ＡＳＲの受入れのため当初から設置)等の徹底を図っているとのことであった。

２）家電リサイクル事業への取り組み状況と課題

西日本家電リサイクル㈱は、平成 10 年に「家電リサイクル法」に対応するため、家電メーカーなど国内 9 社の出資により設立され、廃家電製品の「指定引取り場所」と「リサイクル」の二つの役割を担っており、主に九州・沖縄・山口など各県から集められた使用済み家電製品（以下「廃家電」という。）を分解し再資源化している。

リサイクルプラントの規模は 180t/日であり、処理に当たっては、品目毎に①テレビ、②洗濯機・衣類乾燥機、③エアコン、④冷蔵庫・冷凍庫の専用ラインに分け、各専用ラインで手解体工程→破砕・磁力選別を行い、共通ラインで資源物を非鉄選別や風力選別、水の浮力による比重差選別装置で回収し、図－２に示す資源化を図っている。なお、エアコンや冷蔵庫に含まれているフロンを回収し、その一部を自社内のプラズマ式フロン分解装置等により無害化を行っている。

廃家電リサイクルの主な課題として、1)廃棄物量の削減（特にウレタン）が必要であること、2)薄型テレビ等の解体が困難な廃家電の効率処理方法の確立が必要であること、3)欧州経済の悪化や円高による資源相場の下落等の社会情勢の変化への対応が必要であること等が示された。

課題に対する対応策としては、課題 1)ウレタンに混入している塩化ビニールやプラスチック等を風力選別装置の機能改善により、廃棄量の 25%を減量（うち 15%を有償化）し、燃料として利用可能な塩素濃度(3,000ppm 以下)に適合させることによって、現在は全ウレタン量の 80%を固形化し燃料として売却できるまで改善しており、また、回収したプラスチックは、資源循環の観点から再び家電等に再利用している。課題 2)の薄型テレビ(大型重量 40kg 以上、ビスが平均 300 本で、ビス位置や大きさが家電メーカにより異なる。台数は 2010 年実績：28,000 台/年)の解体の困難性に対しては、専用のライン追加、重量物の扱いを支援するバランサーの設置、分解しやすくするためのテーブルを作ること等により、1 台あたりの解体に要する時間を 40 分から 22 分に短縮するとともに、薄型テレビラインの人員を 14 名から 8 名に削減できた。課題 3)の社会情勢の変化に対しては、選別工程の見直し等によって資源物の純度向上による付加価値をあげること、並びに更なる合理化による内部コストを下げること等を行っているとのことであった。

また、家電リサイクル全体では、家電リサイクル法の見直し、廃家電中に微量に含まれるレアメタル・レアアース等有用金属の回収技術の開発、小型電気電子機器のリサイクル、国外への資源流出防止等が必要であることが示唆された。

３）質疑応答

質疑応答（詳細は別掲）では、活発な意見が交わされ、盛会のうちに研修会は閉会となった。

３．終わりに

今回の研修会を通して、資源循環の要となる産業廃棄物処理や家電リサイクルに当たっては、処理対象物の多様化と量の変動への対応、資源物の品質管理の徹底による付加価値の向上、社会情勢の変化への対応が重要になるが、現状のように、継続的な処理技術の改善や品質管理の徹底を行うことにより、今後も継続的に廃棄物を受け入れることができることを認識した。

最後に、今回の研修に当たって、年末の多忙な時期にもかかわらず資料の準備、工場案内、講演及び質疑応答を担当していただいた北九州エコエナジー㈱、西日本家電リサイクル㈱、新日鉄エンジニアリング㈱、工場のスタッフの皆様に、この場をお借りして衷心より御礼を申し上げます。

質疑応答（要旨）

１）「北九州エコエナジーの事業及び施設概要」に関する質疑

Q:エコタウン内における公共関与についての国の支援の入り方が異なるように思われるが、一般的な公共関与事業と比較したときの割合や不利な点があれば教えて頂きたい。

Ａ：初期投資(建設費)については、国（経済産業省）から建設費のうち１／４の支援を受けており、残りの３／４は自己財源や銀行からの融資等により調達することが必要であった。それに対し、当時の県が主体となる公共関与事業では、県が基本財源として１／４以上を出資している場合に国から１／４の支援が得られた。残りの１／２は政策内容によって政策投資銀行やＮＴＴ-Ｃタイプ借入等の市中銀行と比べて低金利の融資が得られるなどの厚い支援が得られていた。

また、ランニングコストの面では、国などからの支援はないが、公共関与事業では公共からの出向による人的あるいは経済的な支援も得られている場合がある点に違いがある。

Q：産廃の受入についてどのような形態をとっているのか。

A：シュレッダーダストについては、マニフェスト制度に則って受入れる場合と排出メーカと直接契約し受入れる場合の２通りがある。

Q:バイオコークスは揮発性成分を炉下までもってくるとコークス自体の消費を抑制できるような話もあるが、コークス中に含まれる揮発性成分の利用について教えて頂きた

い。

また、排ガス中 NOx の触媒反応設備の必要性について教えて頂きたい。

Ａ：揮発成分は溶融熱源として寄与している場合もあるが、炉下に到達するときは炭化して固定炭素になっていることが多い。自社のシステムでは炭化させた物の方がよいようである。

また、NOx の脱硝のみを行う場合は、無触媒のほうがコストは安価である。しかし、NOx の脱硝に加えてダイオキシン除去を行う場合は、ランニングコストの面から考えて、触媒反応設備を設けた方が総合的なコストは安価になる場合がある。

Q：熱回収について、発電以外の熱源はどのように利用されているのか。

Ａ：ボイラーで発生した蒸気を利用し、系内の加温設備に必要な熱源、すす払い（スートブロー)、脱気器などの加温が必要なものに利用している。

Q ：自動車リサイクルもある程度法律に則った形で行われているため、ある地域での閉じられた系での仕組みのように思われるが、そのメリット、デメリットがあれば教えて頂きたい。

A ：ユーザーの視点と運営している立場で状況は異なる。地域の最適化を見るのか、仕組み全体を見るのかで変わってくるため一概に言えない。

２）「家電リサイクル事業への取り組み状況と課題」に関する質疑

Q：産廃の受入についてどのような形態をとっているのか。

A：廃家電は、量販店や小売店で回収され、当社へ持ち込まれる場合と、個人が直接持ってくる場合がある。産廃はメーカから直接受け入れており、その割合は全体の数％である。

Q：分別はマグネットで行うようだが、鉄以外の Ni や Co などの物質も取り込まれるのではないか。

A：100％鉄のみの回収はしていない。合金として利用される、または受入先で再選別するため、ある程度の他種の金属が混入しても問題はない。

Q：プラスチック種類の分別に使うレーザー光、光源、当てる角度など複雑と思うが、どのようなメカニズムで評価しているのか。また、光源を当ててエネルギー状態で判断するという機器の技術は確立しているのか。

A：光源を当ててエネルギー状態で判断するという機器の技術は確立している。分別の判定は反射光で行っている。分別のためには、プラスチックを破砕し粒度を均一に揃える前処理が必要であり、技術的にはプラスチックに光源を適切に当てることと、分別

結果に基づき、プラスチックを適切に分離することが重要であり、難しい。

Q：今後、蛍光管中の水銀や鉛が余ると思われるが、余った水銀や鉛はどのように処理していくのか。

A：水銀そのものは自社で処理していない。エコタウン内では、ジェイリライツ（株）で蛍光灯の水銀の処理をしている。

　また、家電リサイクルでは、ブラウン管ガラスが鉛を含有している。従来は、ブラウン管は再びブラウン管に再利用されていたが、今後はブラウン管テレビの需要が減少していくため、鉛を含むブラウン管ガラスが大量に余ると考えられる。これは日本全体の課題である。

　そこで、鉛の性質を利用して放射線遮断にブラウン管鉛を使用できないか研究されていたが、実用化への課題はあると思われる。

Q ：家電リサイクルもある程度法律に則った形で行われているため、ある地域での閉じられた系での仕組みのように思われるが、そのメリット、デメリットがあれば教えて頂きたい。

A：現状では、廃家電の回収地域は、リサイクルプラント毎に管理されているため、クローズドであると考えられる。メリットしては、回収量の変動が少ない。

以上