

II-15 粗大ごみ破砕機の技術評価

関東学院大学 正会員 内藤幸徳
國士館大学 山田 衛

1. はじめに

厚生省が定めた「廃棄物処理施設構造指針」の中には、「破砕施設構造指針」の名の下に、粗大ごみ破砕機の指針が書かれているが、具体性に欠けるために、地方自治体が実施にふみ切る段に戸惑うことが多いということがよく言われる。

そこで、厚生省は厚生科学研究費の一部を使って、改訂作業を進め、その原案を用意したと伝えられるものの、未だその具体的な指示に接することができない。

しかし、現実的には毎年度のように各地方自治体が施設計画を立て、何らかの技術評価が加えられて建設が進められているが、依然として普遍的な評価基準がないために、全体の調和がとれていない嫌疑が濃い。しかも一方では、急務する建設コストを抑制するために、過剰設備をもつ施設には資金の手当を躊躇するといった傾向も目だちはじめている。

破砕技術は、遠く鉱石や岩石の砕石化用に開発され発展したもので、近年に至り鋼材や廃自動車のスクラップ化用に改良転用化され、さらに粗大ごみ破砕用に応用されたに過ぎず、すべて原形はこれら砕石技術の亜流であり、粗大ごみ用に部分改良されたものにすぎない。言いかえれば、破砕機の歴史は古く、既に完成されたものと言うことができる。

しかるが故に、各地方自治体の行う技術評価も、基準化された手法が定着されてしかるべきものと思われるので、技術評価の上での問題点を指摘しつつ、将来に向けて対処したい。

2. 選考基準の定め方

1) 粗大ごみ破砕の目的によって、機種を選択が異なること。

(1) 現行の諸規則に基づくサイズまで破砕して埋立する場合。

(2) 資源回収を主目的とする場合。

(3) 減容のために可燃物を焼却する場合。

① 単なる焼却の前処理として使用する場合。

② 不燃物より可燃物を選別する場合。

2) 破砕機の性能の選定基準とは何かを決定すること。

(1) ランニング・コストの低いことか。

(2) 寿命、耐久力の優劣か。

(3) 破砕粒度の均一性か。

(4) 破砕可能物の広範囲を求めるか。

(5) 安全・公害対策を第一に求めるか。

(6) 経験度を重視するのか。

(7) アフター・サービス等の協力度を問うか。

(8) 建設費の安価と主体とするのか。

(9) その他。

3. 評価項目

1) 動力

メーカーの表示する動力は、設備動力であって消費動力でない場合が多い。特に、堅形破砕機には機構上圧縮形のフィーダを設けることができないので、破砕機の動力は本体用モータとフィーダ用モータとの合計で語られねばならない。また、設備動力は破砕機の構造、回転数、周速等により、常用運転に対する余裕度、即ち負荷率のとり方で決定されなければならない。

実際の消費動力は、上記負荷率から割り出され、その値が小さい程電力消費の少ない設備であるといえる。しかし、その場合には投入ごみの組成及び破砕粒度を考慮に入れなければならない。また、消費電力以外に、電流のフリッカ現象があり、瞬時的に負荷のかかる物が同時に投入される可能性を検討しておかなければならない。

2) 速度

一般に周速が早ければ衝撃力は大きく、破砕だけに注目すれば好ましいが、その反面ハンマの寿命が短くなる傾向にある。厳密には、G値を調べないと正確な答にはならず、駆動方式とモータ直結とするかベルト掛けにするかによっても相違がある。

周速をおとして、衝撃効果を無視してまで、すりつぶしの効果に期待する場合には、慣性の不足を何かによって補うことが必要となる。

3) ハンマ寿命

消耗品としては、ロータ付属のハンマの他に、固定側のアンビル、スクリーン等がある。問題をハンマの寿命に限っても、耐磨耗高マンガン鋼を使用する以上の組成分析値を知る必要があるが、それを知ることは難かしい。ハンマ寿命は、破砕される粗大ごみの量で表現するのもよく、平均5,000～6,000トンと思われる。

4) 破砕物の寸法

破砕機特性上、一般的に堅形の方が細かく破砕され、軟質ごみも普通苦にれない。横形は、衝撃力が強いので、物によっては細かくなりすぎる傾向にあり、小から大まで分布は広い。したがって、粒度をそろえようとするならば、スクリーンを設備すべきである。

5) フィーダ

堅形でロータが水平回転するものは、フィーダを設けても意味がないが、横形には設備すべきであろう。

6) 排出コンベア

横形には、殆んど振動式かエプロン式の排出コンベアが設備されているが、搬出コンベアへの均一化供給の目的からすると、振動式の方が理にかなった設計であろう。

7) 選別機形式

トロンメルと振動篩とでは、どちらが優れているか異論のあるところであろうが、粗大ごみが対象物であり、長物あり、針金あり、湿ったごみもあることを考えた場合、維持管理が比較的楽なトロンメル式が考えられているように思われる。

8) 防爆対策

防爆対策には、爆発を未然に防ぐ対策と、爆発後の災害を最低限にとどめる対策及び人身に対する安全対策とがある。

9) 防振対策・騒音対策

一般には、防振装置上に設置したり、独立基礎としたり、基礎コンクリート・ボリュームを大きくしたりする方法がある。騒音対策としては、RC道床内壁吸音材の使用が最も多い。