

第二章 ごみ固形燃料化技術の概要

2-1 はじめに

本章では、ごみ炭化を含むごみ固形燃料化の技術を説明するとともに、ごみ固形燃料化の位置づけを述べる。

2-2 本章の目的

ごみ固形燃料化技術の基本的技術を説明し、本研究を読み進める上で必要な予備知識を整理することである。

2-3 調査方法

文献調査、またインターネット調査をもとにごみ固形燃料化技術の概要を整理してまとめた。

2-4 ごみ固形燃料化とは

産業廃棄物や一般廃棄物の中から選別した可燃物を破碎、成形、固化などの加工により製造した固体燃料を総称してごみ固形燃料と呼ぶ。

また、廃プラスチックのみを原料とした固形燃料を RPF と呼ぶこともある。

古くは、北欧では約 100 年も前に木くずなどを圧縮して薪の代用品として使用されていた。諸外国においては大規模な RDF 利用が行われている。

日本においても廃棄物を燃料化する技術やそれを利用する企業はあった。パルプ工場などのパークボイラー（製材工場やチップ生産の際に生じる樹皮を原料としたもの）や製糖工場のバガスボイラー（さとうきびの搾りかすを原料としたもの）などがあった。しかしながら安価で取り扱いの容易な石油、また環境に優しいといわれる天然ガスが普及するにしたがって、取り扱いがめんどろな石炭や薪などの固形燃料はほとんど使われなくなった。

ごみの固形燃料化技術は世界各国で開発が数多く行われており、石油危機が表面化するたびに注目を集めている。石炭や石油などの一次エネルギーは有限であり、いずれ枯渇すると懸念されている。有機物が主体である可燃性ごみは、単に燃やして捨てるのではなく、新たな燃料としての利用が期待されている¹⁾。

2-5 RDF 化

2-5-1 RDF 化技術の概要

RDF 化の技術的な特徴は、所定の大きさに破碎や選別、水分の除去、燃焼不適物の除去、乾燥などの前処理技術及び均質で緻密に固形化する成形技術である。²⁾

プラントメーカーによって多少の違いはあるが、RDF 化の主要設備は次の通りである。

受入供給設備

搬入される廃棄物量や搬出される固形燃料を計量する計量装置，搬入・退出車路，ごみ収集車や搬入車がピットに廃棄物を投入するために設けられるプラットフォーム，廃棄物を一時貯えて処理量を調節するごみピット，およびピットからごみをホッパに移送するクレーンなどがある．

破碎設備

家庭ごみは収集袋で収集されているので，破碎設備が必要となる．

選別設備

破碎されたごみを可燃物，不燃物など，必要に応じて選別するものである．

乾燥設備

変動する水分を所定の水分率まで高温で短時間で達成できる機能が求められる．

成形設備

押し出すことでペレットや棒状の固形燃料を生産する．

貯留・保管設備

固形燃料は保管庫で保管することが一般的である．

基本的な RDF 化技術の処理フローを図 2-1 に示す．

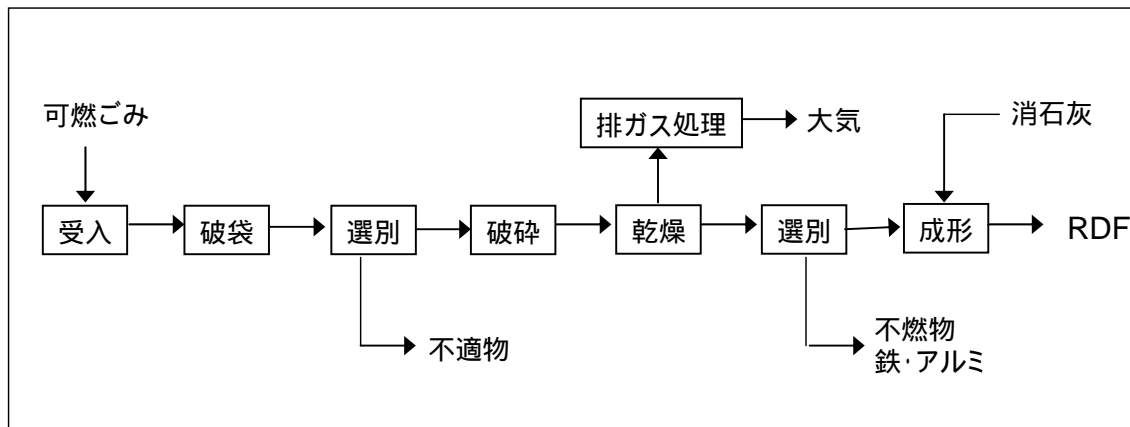


図 2-1 RDF 化技術のフロー図

2-5-2 RDF 化施設の現状

全国に RDF 化施設は 57 施設ある³⁾。処理能力は 6t/日～338t/日と幅広いが，50t/日以下の施設が多い。導入時期は 1990 年代後半から 2000 年前後に集中している。しかしながら 2004 年 9 月以降新規 RDF 化施設は導入されていない。RDF 化の過程で化石燃料や電気を消費すること，製造工程でわずかながらダイオキシン類が発生すること，RDF の利用先がない，運搬費が高いなどの課題があることが原因であると考えられる⁴⁾。

2-5-3 三重県の RDF 施設の事故について

2003 年 8 月、三重県の RDF 発電施設で RDF サイロ貯蔵槽が爆発・炎上して消防士 2 名が死亡するという悲惨な事故が発生した。

発火に関しては、事故当時、大量の RDF が貯蔵槽内にあり、熱が逃げにくい状況の上、加えて有機物の化学的酸化による事故発熱で高温となったためとしている。

爆発の原因としては、貯蔵槽内が長期間にわたる事故発熱で高温にあり、さまざまな反応により、可燃性ガスが充満したところに、何らかの火源により起こったと結論した。

事故後、環境省でも「ごみ固形燃料化適正管理検討会」が 2003 年 12 月に調査結果をまとめ、ガイドラインを設けて、関係する都道府県知事に通達した。

2-6 ごみ炭化

前処理段階である乾燥、選別までは RDF 化設備と同様である。プラントメーカーによって多少の違いはあるが、ごみ炭化の主要設備は次の通りである⁵⁾。

炭化工程

RDF または減容物は炭化されて可燃性ガスと炭化物に分解される。炭化物は選別されて洗浄工程へ導かれる。もう一方の可燃性ガスは排ガス処理工程へ導かれる。

炭化物洗浄工程

炭化物に含まれる無機性塩素分を水に溶解させるため洗浄する。洗浄後、脱水する。

炭化物乾燥・貯留工程

脱水炭を乾燥させる。乾燥後の炭はサイロに貯留され製品として搬出される。

2-6-1 直接炭化技術の概要

直接炭化の特徴としては、ごみを成形せずに減容して炭化炉へ供給しているため、RDF 炭化に比べて機械の点数が少なく、シンプルな設備構成となっていることである。

プラントメーカーによって多少の違いはあるが、基本的な直接炭化技術の処理フロー図を図 2-2 に示す。

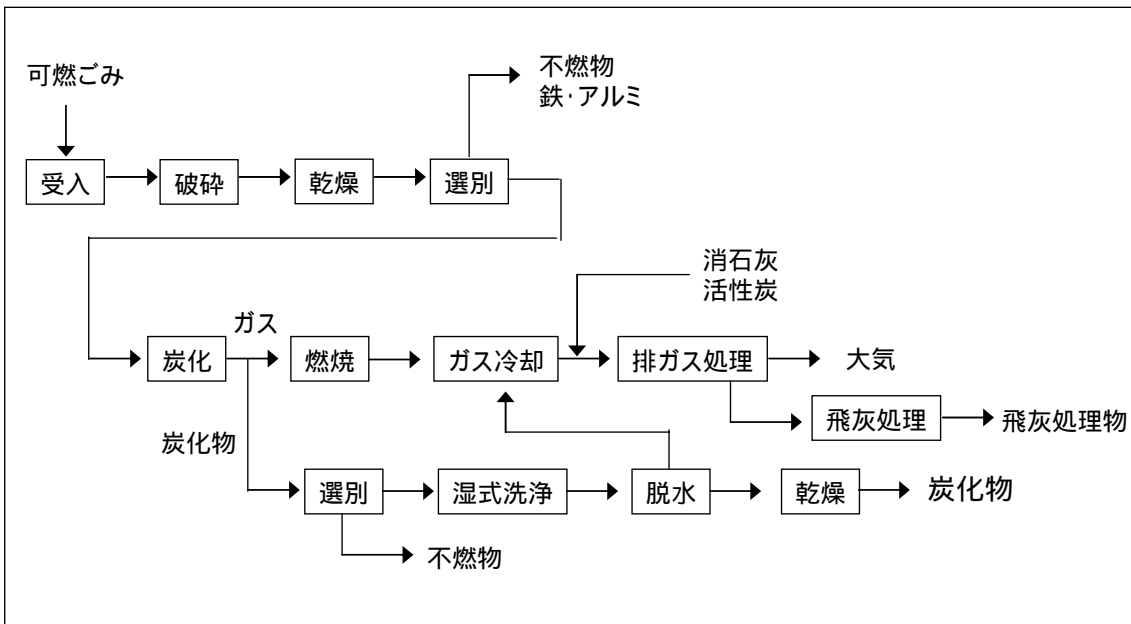


図 2-2 直接炭化技術のフロー図

2-6-2 RDF 炭化技術の概要

ごみを一度 RDF 化してから炭化する技術である。RDF 化設備と炭化設備のそれぞれ単独運転可能な施設となっている施設もあり，その場合は RDF の搬出も可能である。

基本的な RDF 炭化技術の処理フローを図 2-3 に示す。

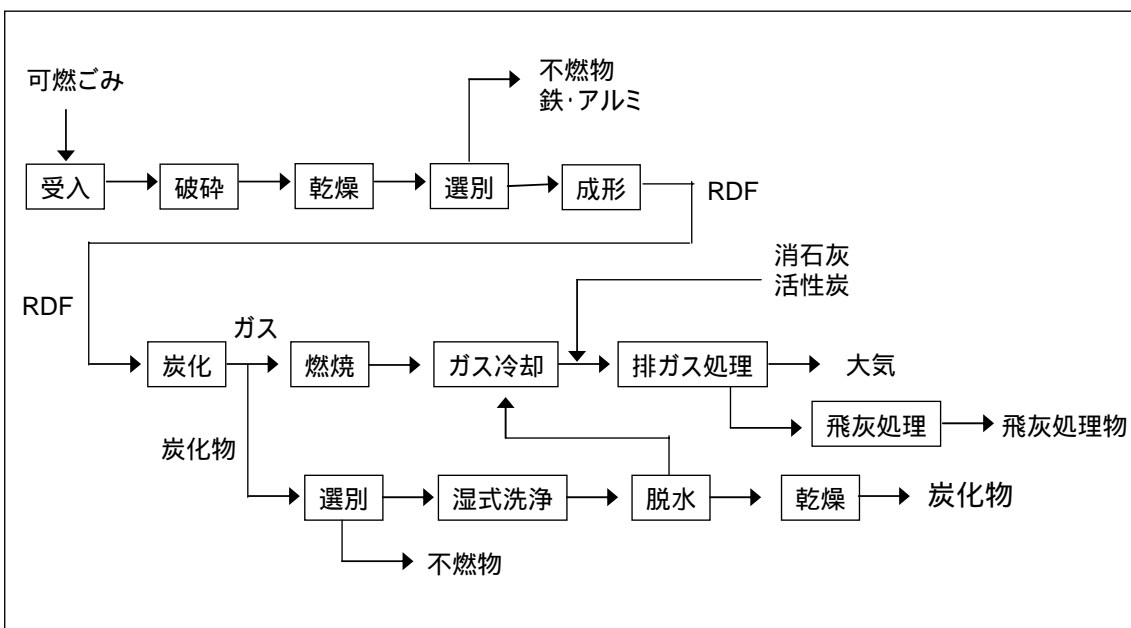


図 2-3 RDF 炭化技術のフロー図

2-7 まとめ

ごみ固形燃料化施設の中では、現在は RDF 化施設ではなくごみ炭化施設が主流になっているといえる。RDF の利用先がない、また運搬費が高いなどが普及しない原因であると考えられる。

ごみ固形燃料化施設である RDF 化施設とごみ炭化施設、またごみ炭化施設である直接炭化と RDF 炭化の違いが明らかになった。

RDF 化の基本的な処理フローは破碎、選別、乾燥、成形という流れである。

ごみ炭化のうち、RDF 炭化は成形後に炭化する。直接炭化は成形の前の段階で乾燥・減容した後、炭化する。

処理設備はいずれも複雑である。

<参考文献>

- 1) 鍵谷司，西村潔：ごみ固形燃料化技術と導入事例
- RDF 施設整備計画から実現まで—，p.41-42，日報(1997)
- 2) 鍵谷司，西村潔：ごみ固形燃料化技術と導入事例
- RDF 施設整備計画から実現まで—，p.52-55，日報(1997)
- 3) 環境省廃棄物処理技術情報
< http://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/h17/data/seibi/facility/04.xls > ，2007-1
- 4) 鍵谷司：RDF・炭化技術の動向と今後の課題，第 15 回ごみ固形燃料化技術に関するセミナー講演要旨集 - 循環型社会に向けた新しい廃棄物処理技術を目指して—，p.38-63(2003)
- 5) クリモト技報
< http://www.kurimoto.co.jp/rd/pdf_giho/50/200403_11.pdf > ，2007-11