

ガス化溶融炉における木質バイオマスチップの使用に関する試験結果報告について

1. 試験の目的

本市のごみ処理は、シャフト炉式ガス化溶融炉を採用し、多様なごみを処理している。運転にあたっては副資材としてコークスを使用するが、エネルギー価格高騰に伴いコークスの単価も高騰している。コークス使用量を少しでも減らすため、この代わりに森林資源由来の木質バイオマスチップ（以下、「チップ」という。）を使用することによって溶融機能を損なうことがないか試験を行った。

2. 試験の概要

試験期間 : 令和4年11月9日（水）～20日（日）
試験実施炉 : ごみ溶融処理施設 1号炉
使用資材 : 木質バイオマスチップ
使用量 : 22.57 t（水分量 19.5%）



写真：木質バイオマスチップ

3. 試験方法

- ・試験期間中、ごみピット残量は 300t～500t で推移させ、かつ、掘起しごみの処理を停止する。
- ・搬入時間は、ごみ搬入車と干渉しないように 8:40、12:30、16:40 とする。
- ・チップの混合方法は、クレーンつかみ量 0.5t/回に対し、チップ混合比率を 5% とする。（溶融炉へのごみ投入 1 回当たり、チップを 20～25kg 乗せる。）
- ・ごみの上に乗せたチップをごみとともにつかみ、溶融炉へ投入する。

4. 試験結果

試験結果については、資料末尾の※期間データに示した。

- ・コークス比は、直近実績と比較して 8.6kg/t 低減された。（昨年同時期実績比△8.2kg/t）
- ・灯油比は、直近実績と比較して 1.9ℓ/t 低減された。チップの整流効果により、炉内の極端な偏流が抑制され、燃焼室温度が一定に保てたためと考えられる。ただし、昨年同時期と比較した場合は同程度の結果となっており、大きな変化は確認できなかった。
- ・電力（発電/受電）は、直近実績と比較して、発電原単位は 31kwh/t 増加し、受電原単位は 37kwh/t 低減された。チップ利用により主蒸気流量の増加及び安定的な確保につながり、タービン発電機の解列時間が減少し、比較的安定した発電量が確保できた。
- ・その他の影響として、石灰石比、消石灰比及びアンモニア比には大きな変化はなかった。また、設備負荷、排ガス規制値等に関する特段の影響は見られなかった。

5. 課 題

今回の試験では直近実績と比較して、チップ利用によりコークス比の低減及び電力原単位の改善が確認できた。しかし、ごみピットの運用に関して、チップを貯留するエリアの確保のために、掘起しごみの処理停止や受け入れる搬入扉が制限される。さらに、今回試験期間と同程度の効果が得られる溶融炉の運転期間は、年間80日程度と想定される。

6. 今後の方向性

ごみピット運用状況やチップの安定供給等の課題を考慮した上で、令和5年9月を目途にチップ利用を開始したい。

※期間データ

| | | 試験評価期間 | 直近 | 昨年同時期 【参考】 | 比較 | | |
|----------|-------------|----------|---------|---------------|------|------|------|
| | | | | | ① | ② | ③ |
| 開始 | | R4.11.13 | R4.11.4 | R3.11.7 | | | |
| 終了 | | R4.11.19 | R4.11.9 | R3.11.30 | | | |
| 日数 ※ | | 日 | 5 | 5 | 21 | | |
| 各炉 操業 | 総処理量（チップ含む） | t/炉 | 39.5 | 37.8 | 37.8 | | |
| | ごみ処理量※1 | t/炉 | 37.4 | 37.8 | 37.8 | -0.4 | -0.4 |
| | 処理量（掘起しごみ） | t/炉 | 0.0 | 0.0 | 1.2 | 0.0 | -1.2 |
| | コークス※1 | kg/t | 37.0 | 45.6 | 45.2 | -8.6 | -8.2 |
| | チップ※1 | kg/t | 57.0 | 0.0 | 0.0 | 57.0 | 57.0 |
| | 石灰石※1 | kg/t | 38.0 | 38.8 | 34.4 | -0.8 | 3.6 |
| | 灯油※1 | L/t | 4.9 | 6.8 | 4.6 | -1.9 | 0.3 |
| | 消石灰※1 | kg/t | 7.4 | 7.2 | 8.3 | 0.2 | -0.9 |
| | アンモニア ※1 | kg/t | 0.61 | 0.55 | 0.53 | 0.06 | 0.08 |
| | 主蒸気 | t/h | 4.50 | 4.30 | 4.29 | 0.20 | 0.21 |
| 電力 | 入口蒸気 | t/h | 2.52 | 2.28 | 2.26 | 0.24 | 0.26 |
| | 発電 | kW | 253 | 208 | 214 | 45 | 39 |
| | 受電 | kW | 452 | 515 | 489 | -63 | -37 |
| | 送電 | kW | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 消費電力 | kW | 712 | 730 | 710 | -18 | 2 |
| | 発電原単位 ※1 | kWh/t | 163 | 132 | 136 | 31 | 27 |
| | 受電原単位 ※1 | kWh/t | 290 | 327 | 311 | -37 | -21 |
| | 送電原単位※1 | kWh/t | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 消費電力原単位※1 | kWh/t | 457 | 463 | 451 | -6 | 6 |

※試験評価期間は、11/13～11/19（11/17、11/18は評価期間から除く）とする。

※ データは1日当たり23.5時間以上操業し、立ち上げから7日間を除いた操業実績をまとめる。

※1 総処理量からチップ投入分を補正した、ごみ処理量（掘起しごみ含む。）で試算した値