

バイオ燃料等の自家発電設備への適合性調査⑥

液体バイオ燃料であるSVO（ストレートベジタブルオイル）を利用する発電プラントの事例として、CTM社（Compagnia Tecnica Motori S.p.A.）（イタリア）のディーゼルコージェネプラントについて、発電設備の分解調査結果も含めた稼働実績について紹介する。

1. 発電プラントの仕様及び稼働実績

イタリア西部、スロベニア国境近くの都市、ウーディネ市に、木質ペレット工場に隣接するCTM社のコージェネプラントがある。

このコージェネプラントは、燃料に大豆油、ひまわり油、菜種油によるSVOを使用し、電力はFuturis S.p.A.（発電事業者）に、熱はSegatifiuli SRL社（隣接する木製ペレット工場）に供給している。

CTM社コージェネプラントの発電設備仕様

| | |
|--------|-------------------------------|
| 原動機製造者 | 三菱重工業株式会社 |
| 原動機型式 | S6U2-PTA |
| 発電機製造者 | Leroy Somer |
| 回転速度 | 1,000min ⁻¹ (50Hz) |
| 定格出力 | 995kW |
| 稼働時間 | 12,266hr（2011年12月稼働開始） |

SVOを燃料とするディーゼルエンジン発電設備の信頼性・耐久性を調査するため、12,000時間定期

分解整備におけるSVO利用がディーゼルエンジン各要素部品に及ぼす影響の調査結果を紹介する。

また、SVOを使用するため、燃料システムとして、次の工夫がされている。

① 燃料供給システム

- ・燃料及び燃料ライン加熱・保温
- ・イオン化集塵及び高性能2段式フィルタリングシステム
- ・超音波気泡分離装置

② 給気添加剤

- ・給気ポート入口に噴射
- ・燃焼室内への燃焼残渣、ポリマー付着防止
- ・潤滑油への燃料混入時の劣化・ポリマー付着防止

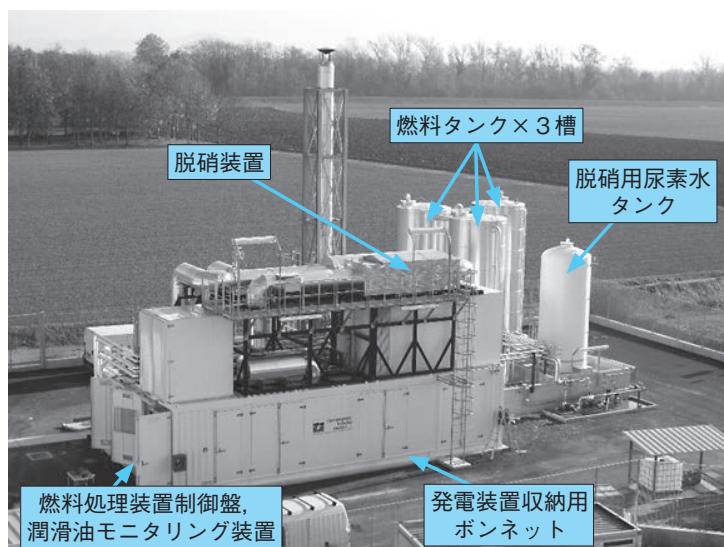
2. 分解調査

外観としては、燃料噴射ポンプ排出側の燃料高圧ライン周辺に燃料付着跡（ポリマー）が多いが、メンテナンス時の燃料漏れであり、運転中の燃料漏れはなかった。

(1) 給排気弁

給気弁及び給気弁座部が一部鏡面化しているが、過度な燃焼残渣物の噛み込み、摩耗はなく稼働状態は良好であった。傘部への異物の付着も少ない。

給気弁システム部は、摩耗、傷、腐食はなく、非常に良好な状態であった。給気弁ガイド摺動面も目視では、肌荒れなく良好な状態と判断できる。



SVOコージェネプラント外観

(2) シリンダライナ

シリンダライナ表面は、ピストンに付着した燃焼残渣物の影響で局所的な鏡面化はあるものの、過度な鏡面化はなく良好な状態であった。シリンダライナの燃焼室部に燃焼残渣物の堆積があった。燃焼残渣物堆積部の下は、燃焼残渣物を噛み込んだと思われる摺動傷が多くあり、一部は鏡面化していた。

(3) ピストン

ピストン触火面に燃料噴霧衝突部近傍数箇所に最大4mm、白灰色の燃焼残渣物堆積が認められた。また、ピストントップランドにも燃焼残渣物の付着が認められた。これらは、潤滑油消費量は低いことが確認されていることから、燃料由来の燃焼残渣物であると推定される。

各ピストンリングの当たり量は、軽油の同一使用時間と同等であった。摺動面は、若干摺動傷が多いが、同様に軽油と大きな差はなかった。ピストンリング上下面も摩耗はなく良好であり、稼動中の異常状態を示す模様や兆候もなく、またオイルリングの状態も良好であった。

(4) 燃料供給システム等

使用している燃料については入荷時にサンプリングをし、燃料性状の確認を実施しており、過去には粗悪な性状の燃料が納入された事例があった。

燃料噴射弁のノズルチップ、ノズルホルダ及び内部構成部品に過度なキャビテーション等の異常はなく、非常に良好な状態であった。植物油燃料を使用する原動機の課題であるノズルチップ噴口部周辺への燃焼残渣物付着も軽微であり、給気添加剤の効果が確認された。



粗悪SVOの固形化

燃料噴射弁の噴口部
カーボン付着

3. SVOを用いた発電設備の 分解調査結果

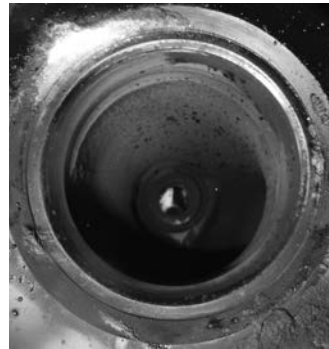
分解調査結果は、燃料として軽油を用いた場合と比較し、同等であり、適切な燃料前処理、燃料供給系統、燃料噴射系統の改造等により、SVOを燃料として用いることが可能であることが確認された。



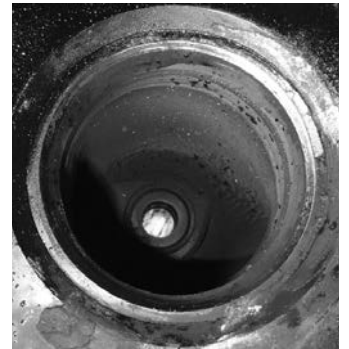
給気弁座 (カム側)



給気弁座 (ポート側)



給気弁 (カム側)



給気弁 (ポート側)



排気弁座 (カム側)



排気弁座 (ポート側)



排気弁 (カム側)



排気弁 (ポート側)