

原油出荷基地の環境対策に関する 事業化推進協力事業(サウジアラビア)

本事業は、産油国石油精製技術等対策事業補助金の交付を受けて実施する産油国等石油関連産業基盤整備事業として、JX 日鉱日石エネルギー(株)と JFE エンジニアリング(株)の参加により実施したものです。

1. 背景

本事業開始の発端は、サウジアラムコの原油出荷部門及び環境部門がかねてより原油出荷の際にタンカーより放出される VOC の回収を会社の経営陣へ提言しており、これを受けて同会社経営陣が VOC 回収に関する検討・対策を推進することを承認し、上記の 2 部門が共同で検討を開始したという情報が得られたことでした。

JX 日鉱日石石油基地(株)喜入基地は、原油備蓄基地の機能を有していることに加え、中東より一旦受入れた原油を傘下の製油所へ転送する中継基地機能を有しています。このため、原油転送時にタンカーより船倉内部のガスが放出されており、光化学スモッグの原因物質である VOC (主に LPG 留分)が含まれておりました。

JX 日鉱日石グループにおいて、原油を VOC 吸収溶剤として用いること、VOC の回収率を高めることを目的として原油を冷却している点の特徴とした陸上設置型 VOC 回収装置を開発し、喜入基地への建設・操業を実施しました。この装置は Tanker Vapor Recovery Process (TVR) と呼ばれています。

2. 事業の経過

JCCP では多くの原油が中東産油国より日本へ輸出されている現状を踏まえ、日本が開発を行った商業実績のある装置を用いて大気汚染を防止し、産油国に於ける環境対策への貢献を行うべく、平成 23 年度より TVR 技術の中東地域への導入検討を目的として事業を開始しました。

平成 23 年度は喜入基地にて、改良型 TVR (膜分離設備を組み合わせ VOC 回収率を向上させたもの)に関する小規模設備による実証化試験を実施しました。サウジアラムコは、VOC 回収率を規定しており、平成 23 年度の試験を通じて、サウジアラムコの要求値を満たすことを確認しました。

平成 24 年度には、サウジアラムコのジュアイマ基地のような一点係留ブイ (Single Point Mooring: SPM) 向け TVR の船上に VOC 回収装置を設置する「船上設置型」装置開発に取り組みました。SPM 向け VOC 回収装置については、洋上の船にプロセスを搭載することを予定しており、かつ湾岸地域は冬季に荒天となるため、波の揺動が激しくなることが推測されました。したがって、洋上のプロセスに従来の吸収塔を

導入した場合、揺動の影響を受け、想定している VOC 吸収性能が発揮されないことが懸念されました。このことから、船上設置型 TVR プロセスについては、VOC の回収率を維持することを目的とし、揺動の影響を受けにくい技術が好ましいと考えられ、新技術を用いた実証化試験を行い、商業機の設計に必要な十分なデータを採取しました。

平成 24 年 12 月までにサウジアラムコの VOC 回収プロセス選定に関与する各組織に提案を実施しました。その後、サウジアラムコが採用プロセスを決定する段階を待ちながら、平成 24 年度が終了しました。

平成 25 年 6 月にサウジアラムコにプロセス検討状況に関する事情聴取を行ったところ、一ヶ所目の基地に関しては、TVR 技術の採用は見送られたという通知を受けました。サウジアラムコの要求する回収率を満足するために平成 24 年度事業で開発した新技術を用いた装置を提案しましたが、より実績を有する別方式が好まれた結果となりました。

別の基地向けに関しては、9 月に採用の可否に関する結論が出るとのことでしたが、10 月のサウジアラムコから状況聴取の結果、選定は遅延しているため、平成 25 年度末までに結論が出る可能性は低いとのことでした。

3. 今後の見通し

その後の調査により、船舶部分を除いた TVR プラント本体のみの市場として、中東湾岸諸国において約 1,000 億円規模レベルであることが判明しました。出荷設備には圧倒的に海上に設置されている SPM 型の設備が多いため、平成 24 年度に新たに開発を行った船上型設置仕様が主流になると予想されます。船上設置型の TVR は新規市場を対象としていることから、今後新たな市場開発が開始されるものと期待しております。

(技術協力部 大田 毅)



喜入基地の TVR