難処理性有機液体廃棄物処理のための水蒸気改質処理技術開発
（1）水蒸気改質処理法を用いたフッ素油の処理技術開発状況

Development of steam reforming system for treatment of difficult-to-treat organic liquid wastes
(1) Progress of technology development for fluorine oil treatment with steam reforming system

*大和田 光宏[1]，小山 勇人[1]，木島 惇[1]，柴田 淳広[1]
[1]日本原子力研究開発機構

ウランで汚染された難処理性有機廃液の処理技術として、水蒸気改質処理法(SR 法)の技術開発を進めている。本件では、SR 法によるフッ素系合成潤滑油(フッ素油)の連続処理に向けた技術開発のうち、フッ素油分解時に発生する煤の影響を評価した。試験の結果、フッ素油濃度又はフッ素油の分解温度を最適に調整することで煤による影響を軽減でき連続処理が可能であることが明らかになった。

キーワード：水蒸気改質処理，有機廃液，フッ素油，廃油，腐食

1. 緒言

フッ素油は、SR 法を用いた処理試験装置(Fig.1）のようにガス化装置内で還元性雰囲気にて熱分解させた場合、多量の煤が発生する。この煤の一部が有機ガスに同伴し、高温フィルタを徐々に閉塞させ、後段の主反応器内での燃焼が不安定になるといった現象がみられた。そこで、煤発生量に影響を及ぼすフッ素油濃度及び熱分解温度をパラメータとし、各条件での連続処理を行い、高温フィルタ前後の差圧(ΔP)の上昇挙動及び主反応器での燃焼安定性について評価した。

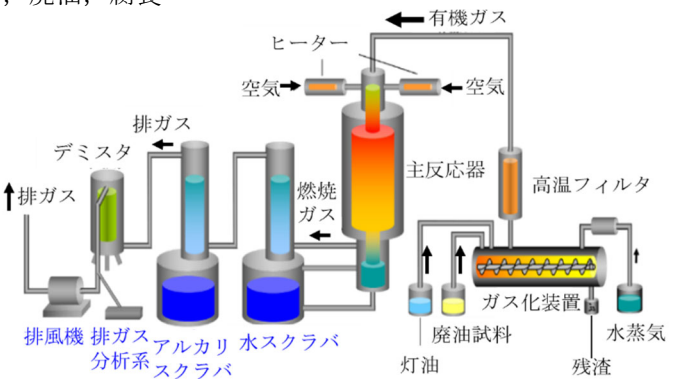

Fig.1 SR 法を用いた処理試験装置概要

2. 試験方法及び評価

2-1. フッ素油濃度の影響評価

廃油試料である助燃剤(NEOVAC®)中のフッ素油(ダイフロイル®)の濃度を 10、15、20、30、40 wt%と変えて連続処理を行い、それぞれの条件での高温フィルタ前後の差圧 ΔP を比較した(Fig.2)。

2-2. フッ素油熱分解温度の影響評価

フッ素油の熱分解温度(ガス化装置温度)及び高温フィルタ温度の違いによる影響について評価するため、条件①：ガス化装置温度 600 ℃、高温フィルタ温度 650 ℃、条件②：ガス化装置温度 650 ℃、高温フィルタ温度 700 ℃として、それぞれの条件で主反応器内燃焼温度及びガス化装置内圧力の挙動を比較した(Fig.3)。

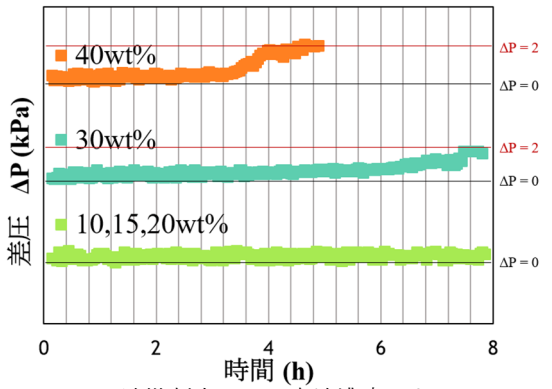

Fig.2 助燃剤中のフッ素油濃度による差圧(ΔP)の経時変化

3. 結果及び考察

Fig.2 より、フッ素油濃度 10、15、20 wt%では、8h 経過後でも ΔP の上昇が見られず、煤による高温フィルタの閉塞は認められなかった。また Fig.3 より、分解温度が高い条件②では条件①と比較して燃焼温度が安定し、ガス化装置内圧力の上昇頻度が低減されていることが分かった。したがって、フッ素油濃度 20 %以上であっても分解温度を上げることでフィルタに蓄積された煤の燃焼が促進され、フィルタ閉塞が軽減されることで連続処理が可能であることが明らかとなった。

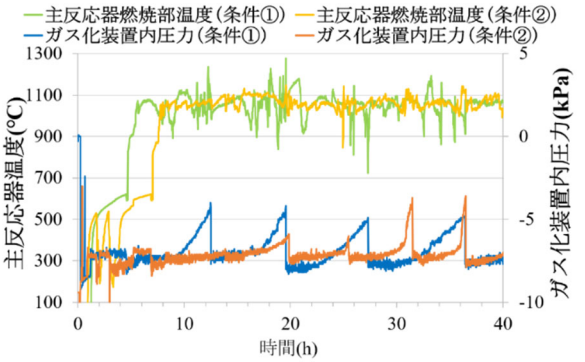

Fig.3 フッ素油熱分解温度による燃焼温度及び圧力の経時変化

4. 今後の予定

長期間の連続処理において、フッ素油に含まれる塩素が装置に与える腐食の影響及びその対策について検討・評価を進める予定である。

参考文献

[1] 坂下 耕一，石井 直之，木島 惇，青柳 義孝，萩原 正義，福嶋 峰夫，水蒸気改質処理法による廃油の処理試験結果（平成 30 年度），JAEA-Testing 2020-003，JAEA，2020.

*Mitsuhiro Ohwada[1], Hayato Koyama[1], Jun Kijima[1] and Atsuhiro Shibata[1]
[1]JAEA.