

研究成果報告書

日本財団 会長 笹川 陽平 様

報告日付: 2020年 11月 30日

事業ID: 2018495380

事業名: 海洋油田の生産効率を向上
させるための添加剤の開発

団体名: 日産化学株式会社機能性材料事業部

代表者名: 石川 元明

TEL: 03-4463-8200

事業完了日: 2020年 11月 30日



以下の通り、研究成果について報告いたします。

1. 研究開発体制について

研究開発体制:

本プロジェクトのDeepStar ChampionであるChevron(米)、Woodside(豪)と共同で開発を実施。

日産化学株式会社は、米国子会社であるNissan Chemical America Corporationが主体となり、住友商事株式会社と共同で開発を実施。

(組織図)

DeepStar: Champion-Chevron(米)、Woodside(豪)

⇓

日産化学株式会社-Nissan Chemical America Corporation-住友商事株式会社

2. 研究概要及び成果

【研究概要】

海洋油田の坑井近傍では、様々な要因で貯留層岩石表面の濡れ性が悪化。結果的に原油・ガスの生産性が低下する。日産化学のナノ技術を基に開発した新規薬剤nanoActiv[®] (注)EFTは、ナノシリカ粒子含有のエマルジョン薬液であり、岩石表面の濡れ性を改善しつつ効果的に原油・ガスの生産性を向上させる。すでに米国内の陸上油田で多数の使用実績がある。本事業では、nanoActiv[®] EFTのより過酷な環境である海洋油田適用に向けラボ評価を実施。実現場への適用条件最適化を検証。

(注)日産化学米国グループ会社の米国登録商標

■基礎評価(2019年10月-2020年1月)

過酷な環境下でのnanoActiv[®] EFTの安定性、濡れ性変化等基礎物性を評価。Chevronよりメキシコ湾沖海洋油田条件、高塩濃度水の組成データ及び原油を入手して実験を実施。

1) 高温・高塩濃度下でのnanoActiv[®] EFTの安定性を評価

最大22wt%の高塩濃度水とも相溶性が良好。かつ高温安定性も良好であることを確認。

2) Hele shaw test(簡易的な油回収性評価)による最適濃度の検証

濃度3gpt以上で油回収性が良好であることを確認。

3) 第三者評価(室温環境下)でのデータ共有

- ・Alberta大学で取得した濡れ性及び界面張力の測定データ
- ・Interface Fluidics社で取得したFlow back試験による油回収性評価データ

■坑井ダメージの有無及び油回収性評価(2020年2月-2020年11月)

実現場を想定した環境下でnanoActiv® EFT圧入による坑井ダメージの有無や油回収効果を検証。

1) コア掃攻試験で流路閉塞などのダメージの有無をAssure Oilfield Testingで検証

240°Cで濃度10gptの高濃度で圧入してもコアへのダメージは無い事を確認。

2) Flow back試験で油回収効果及び油の相対浸透率の変化を評価

濃度10gptの高濃度で圧入し、240°Cで増油効果を確認したが、試験方法を見直し第2事業期間で再検証を実施予定。

■結果の検証及び第2事業期間に向けた準備(2020年11月)

第1事業期間では、nanoActiv® EFTは高温高塩濃度下で高い安定性を有する事が示され、かつnanoActiv® EFTの圧入による閉塞などのダメージが無い事が示された。一方で、油回収効果については、試験方法を見直し第2事業期間で再試験を実施する事とした。第2事業期間では、油回収試験の追試と併行してターゲット油田を更に絞り込み、実現場での実証試験を実施する予定。

【成果】

第1事業期間では、海洋油田で油・ガスの増産効果を期待できる薬液を開発しラボ検証にて良好な結果を取得。2ヵ年計画の第2事業期間(2020年5月~2022年6月)に採択され、海洋油田での実証試験を目指す。

3. 学会発表及び論文発表

現時点では予定無し。

4. 特許取得状況の実績及び予定

特許取得実績なし。

今後の取得未定。