

事業成果報告書

日付:2020年7月22日
事業ID:2018495267
団体名:横河電機株式会社

1. 本書について

本書は、日本財団による2019年度助成事業として行った「海洋石油開発にかかるパイプラインのつまりや腐食を防止するための添加剤注入新技術の開発」についての報告書である。

今回行った研究開発テーマの内、下記の2テーマについて報告する。

- ① トップサイド向けケミカルインジェクションコントロールシステムの高圧対応へのギャップ分析
- ② ケミカルインジェクションコントロールシステムのサブシー対応へのギャップ分析

2. 研究概要及び成果

事業名:「海洋石油開発にかかるパイプラインのつまりや腐食を防止するための添加剤注入新技術の開発」

2-1 研究概要

アップストリーム、特に海上石油生産現場において、坑井から生産される油・ガス・水の多相流体が、フローラインや生産設備を流れる中で、管内や設備内部での不純物の堆積、設備腐食、ハイドレートなどを引き起こす。これらの事象の発生を抑制して設備の保護を行うために、フローライン及び設備に適切な薬剤を適量注入する必要がある。しかし、現在多くの石油生産現場で使用されているポンプやInjection Rate Control Device (IRCD)は、油井の圧力変化や添加剤の特性変動などの影響を受けやすく、正確で安定した注入を行うことができない。

当社が提供している新技術を搭載したケミカルインジェクションコントロールシステムは、これらの環境変化に対して自律的に制御を行い、常に設定した注入量を維持することができるものである。しかし、現在の仕様・設計では海上での使用かつ、プロセス圧力の耐圧が5000psiであり、石油生産現場でのアプリケーションが限定されている。

今回は以下の2つのテーマで事業を実施した。

- ① 海上の石油生産現場でより広範囲なアプリケーションへの適用を行うため、ケミカルインジェクションコントロールシステムの耐用圧力を改善する。
- ② 深海での石油採掘に対応するために、ケミカルインジェクションコントロールシステムのサブシー検討を行う。

上記について、当社ケミカルインジェクションコントロールシステム製品(以後、FluidCom)の現在の仕様と市場要求仕様との技術的なギャップ調査を行った。

2-2 成果

- ① 耐用圧力の改善については、以前からFluidComの機構設計を委託していたノルウェーのAabakke Innovation社と共同で研究を実施した。

耐用圧力の仕様は、市場要求である10000psi(必達)と、15000psi(挑戦)の2つの仕様を目標として、改良が必要な箇所の特定と、改良案の検討を行った。10000psiについては対策を施すことで十分開発が可能であるが、15000psiについては、いくつか困難な課題があり、さらなる検討が必要であることがわかった。次フェーズで10000psiに対応する試作品の完成を目標に研究を継続する。

- ② サブシー対応については、サブシー機器の開発経験が豊富なノルウェーのBlueLogic社と共同で研究を実施した。

サブシーの一般要求の洗い出しと、FluidComで対応が必要な箇所の特定を行った。写真1、写真2に典型的なサブシーシステムの筐体やコネクタについての参考例を示す。現在の機構設計から大幅な変更が必要であることが判明した。このため、詳細な実現性検討を次フェーズで行うことにした。

次フェーズは、まず、上記①を優先活動として、10000psi対応の試作機の開発を行う。②については、①の活動の後に着手することにする。



写真1: 典型的なサブシー機器の筐体(通信・電源コネクタ付)



写真2: 典型的なROV(Remotely Operated Vehicle、(サブシー向け)遠隔操作機)コネクタ

以上