

「油ガス田での水処理関連技術・市場の最新動向

～温故知新の水処理技術：シェール等非在来型から在来型油ガス田まで～ 目次

第1章 シェールガス・オイル汚染水処理技術の動向

グローバルウオーター・ジャパン 吉村和就

1. 世界の天然ガス資源・技術的資源回収量
 - 1.1 天然ガスの種類
 - 1.2 シェールガス・オイル資源国
 - 1.3 主要国のシェールガス開発・生産動向と水資源
 2. 米国におけるシェールガス開発状況と法整備・関連規制の動向
 - 2.1 水圧破砕法における水質汚染問題
 - 2.2 全米で38件の訴訟が進行中
 - 2.3 米国各州の取水条件
 - 2.4 テキサス州におけるシェールガス用水資源の現状
 - 2.5 今後の規制動向
 3. 米国の水圧破砕水市場の規模と将来動向
 - 3.1 天然ガスの価格動向
 - 3.2 天然ガスの輸出に対する動向
 - 3.3 水圧破砕市場の規模と動向
 4. シェールガス・オイル掘削に用いられる薬剤
 - 4.1 シェールガス・オイル採掘の概要
 - 4.2 シェールガス・オイルで使用される薬剤
 5. 水圧破砕法と水資源
 - 5.1 必要とされる水資源量
 - 5.2 水圧破砕から排出される廃液
 - 5.3 なぜ廃液処理が難しいのか
 6. 水圧破砕法の水循環
 - 6.1 廃液処理方法
 - 6.2 再生水としての利用可能な水質
 - 6.3 これからの廃液処理
 - 6.4 米国における水処理企業
- さいごに
- 参考文献
- ### 第2章 非在来型資源・在来型油ガス田の随伴水処理技術
- 日本オイルエンジニアリング株式会社 冬室 誠
- はじめに
1. 非在来型シェールオイル・ガスの資源とは
 2. シェールオイル・ガス開発の歴史と技術開発
 - 2.1 技術開発
 - 2.2 インフラ環境
 3. シェールオイル・ガスの採集技術(水圧破砕、水平掘削等)
 - 3.1 採集技術

3.2 技術課題

4. 在来型・非在来型の開発に伴う汚染水・随伴水とは
 - 4.1 随伴水の生産特性
 - 4.2 随伴水の塩分濃度
 - 4.3 随伴水の溶解物質
 - 4.4 シェールガス・オイル開発時のフラクチャリング流体と戻り水
 5. 開発に伴う環境問題
 - 5.1 在来型の環境問題
 - 5.2 シェールオイル・ガスの環境問題
 6. 汚染水・随伴水の処理設備
 - 6.1 在来型の処理設備
 - 6.2 非在来型の汚染水・随伴水処理設備
 7. まとめ
 - 7.1 再利用の技術動向
 - 7.2 高度処理技術
 - 7.3 今後の技術展望
- 参考文献

第3章 マイクロバブル技術による油田随伴水処理

株式会社テクネット 岡村和夫

1. 随伴水について
 - 1.1 随伴水とは
 - 1.2 オマーンにおける石油随伴水の概要
 - 1.3 石油随伴水の水質
 - 1.4 オマーンにおける現状の随伴水処理
 2. 随伴水処理に関する基礎的検討結果
 - 2.1 処理技術の必要性
 - 2.2 処理装置の開発
 3. パイロットプラントの概要と運転結果
 - 3.1 パイロットプラントの基本的考え方
 - 3.2 パイロットプラントのフロー
 - 3.3 パイロットプラント運転結果
 - 3.4 パイロットプラント運転上の課題と対策
 4. その他の検討事項
 - 4.1 現地資材を用いた高性能活性炭の開発
 - 4.2 太陽光淡水化試験
 5. おわりに
- 参考文献

第4章 水圧破碎の水マネジメント関連技術

および市場の最新動向

シーエムシー・リサーチ 吉田優香

はじめに

1. 米国におけるシェールガスおよびタイト・オイルの状況

1.1 米国におけるシェールガス

およびタイト・オイル開発の最新状況

1.2 米国における天然ガスおよび原油価格の状況

2. 技術動向

2.1 シェール油ガス田における水マネジメント

(廃水処理から水マネジメントへ)

2.1.1 水マネジメントの戦略ファクター

2.1.2 水マネジメントの要因ごとの最新状況

- ① 水資源
- ② オペレーション
- ③ 水処理
- ④ 移送・輸送
- ⑤ 廃棄

2.1.3 水マネジメント戦略に関する考察

- ① ケーススタディ 1:パッケンシェール
(ノースダコタ州)での例
- ② ケーススタディ 2:ワイオミング州の例
- ③ ケーススタディ 3:モンテニオンシェール
(カナダ、プリティッシュコロロンビア州)の例
- ④ モデリングの例:マーセラスシェールでの例

2.1.4 水処理技術の最新動向

- ① 蒸留
- ② 逆浸透(RO)膜による分離
- ③ ろ過(逆浸透膜以外)
- ④ その他の左法による処理(化学的処理など)

2.1.5 代表的企業の水処理技術の動向

- ① Fountain Quail Water Management 社
および Aqua-Pure Ventures 社
- ② GEPower & Water 社, Water & Prooess
Technologies ビジネスユニット
- ③ Veolia Water Solution & Technologies 社
- ④ Rockwater Energy Solutions 社
- ⑤ Basque Systems 社
- ⑥ Altera 社
- ⑦ Superior Well Service 社
- ⑧ Kroff 社
- ⑨ Ozone Technologies Group 社, Kerfoot
Technologies 社 および Lake Country Frac
Water Specialists 社
- ⑩ Ecosphere Technologies 社
- ⑪ Process Plant Corporation (PPC) 社

⑫ Dow Chemical 社, Dow Water and
Process Solutions ビジネスユニット

⑬ Gas Technology Institue (GTI)

⑭ Siemens 社

⑮ Halliburton 社

2.2 フラクチャリングおよび関連技術

2.2.1 フラクチャリング技術の概要とトレンド

- ① 水圧破碎技術のトレンド
- ② 水を使用しないフラクチャリング技術の
トレンド

2.2.2 フラクチャリング流体の種類

および用いられる化学品の概要

2.2.3 フラクチャリング流体の最新トレンド

- ① FracForcus について
- ② フラクチャリング流体の分類
- ③ フラクチャリング流体システムの最新動向

2.2.4 フラクチャリングに使用される水消費量の動向

2.2.5 フラクチャリグで使用される化学品と そのトレンド

参考文献(技術)

3.市場動向

3.1 シェールガス・オイル開発関連での

水マネジメント市場の現状と展望

3.1.1 市場の定義

3.1.2 水マネジメントおよび関連市場の市場規模

3.2 業界構造と参入企業の動向

3.2.1 水処理・廃水処理ビジネスの機能分類

3.2.2 業界構造と参入企業の特徴

- ① E&P (Exploration and Production)企業
- ② 従来型オイルフィールドサービス会社
- ③ 専門サービス会社
- ④ 大手水マネジメント、廃水処理企業
- ⑤ 多様なその他参入企業

(多角化企業や環境関連企業など)

3.2.3 市場の展望

参考文献

付録1 シェール油ガス田における水マネジメント関連業界への
参入企業概要一覧

付録2 戻り水および随伴水処理に関連した米国特許情報要約一
覧

付録3 代表的な水圧破碎の戻り水/随伴水水質一覧