

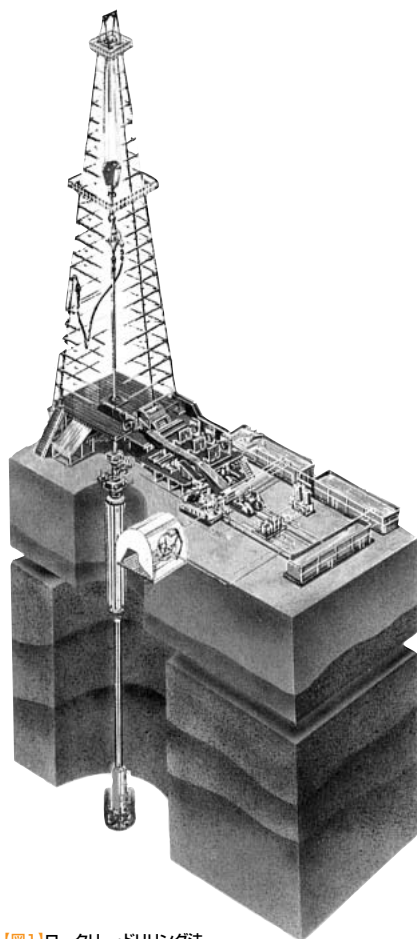
「石油採掘のはなし」

そろそろ梅雨も明け暑い夏が到来しますが、皆様いかがお過ごしでしょうか。
冷房と冷たい飲み物が欲しくなるこの季節、気温の上昇に伴いエネルギーの消費量も増大します。
そこで今号は、主要なエネルギー源“石油”をテーマに取り上げてみました。

1 はじめに

地下深く埋もれている石油はどのようにして採掘されているのでしょうか。

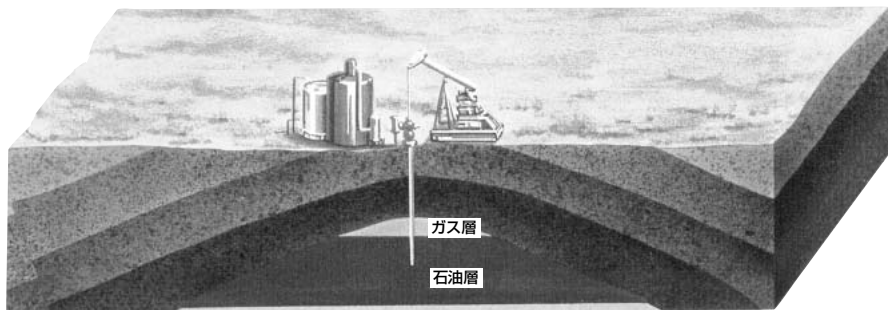
今回は最近の掘削についてご紹介します。



【図1】ロータリー・ドリリング法
出典:「石油開発のしおり」石油鉱業連盟

2 油井の掘削

石油を生産する井戸（油井という）の掘削は、バウムクーヘンのように何層にも重なった地層に細い針金を押し入れる事に例えられています。この針金に相当するのが油井管



【図2】石油の生産(汲み上げ装置による石油の回収)

出典:「石油開発のしおり」石油鉱業連盟

(OCTG)と言われる鋼管です。掘削はダイヤモンドの歯のついたカッター（ビット）を鋼管（ドリルパイプ）の先端に取り付け、回転させて掘進するロータリー・ドリリング法が主流です。

1930年頃は垂直掘進しかできませんでしたが、複雑な地層を突き抜けて深い油層に上手く到達できるかは全く運任せでした。現在では狙った油層に到達出来るようなセンサー装置が開発され、掘進方向はほぼ自在に制御出来るようになってきました。この結果、垂直掘進深さは最深で1万メートルに達する油井もあります。

最近では、単に垂直に掘進するのではなく、数千メートル程度垂直に掘進し、さらに3千メートル近くを水平に掘進する水平掘進が多くなり、1本当たりの油井からの生産効率は大きく向上してきています。

このようにして掘削された抗井の壁が崩れるのを防止するためにケーシング(139.7~406.0mm)と呼ばれる鋼管が抗井径に合わせて3重、4重に挿入され、抗壁との間にセメントを充填して坑内に固定されます。このケーシングの中に油やガスの生産流体を通すためにチュービング(73.0~88.9mm程度)と呼ばれる鋼管が挿入され油井は完成します。これらの鋼管はいずれも、1本の長さが10メートル程で、ねじ継手で継ぎ足されて、所定の深さまで降下されます。油層の圧力が高

かったり腐食性の高い油井では、気密性を高めた特殊ねじ継手や、耐食性に優れた特殊合金製の油井管(例えばニッケルベースの合金)が使用されています。

3 石油回収率は50%未満

掘削された抗井は油層やガス層の圧力が高い初期段階では、自噴で石油を回収出来ますが、圧力が下がってくると自噴しなくなります。このためポンプで汲み上げますが、それでも井戸には60%も未回収で残るそうです。最近では、この老朽油田に水やガスを圧入する活性化が盛んに行われ、回収率は10~15%程度向上してきたと言われております。

4 おわりに

近年、極地や深海底など過酷な条件や、腐食性の高い油井環境での油田開発が必要になってきています。限りある資源は大切にしていきたいものです。

和歌山事業部 技術営業部 成田 豆

TEL : 0734-51-2407

FAX : 0734-54-2145

弊社は石油関連の各資機材の性能試験、開発試験、事故解析等で多くの実績を有するとともに、その製造や委託による開発、油井管のフィールドでの検査取り扱い等のサービスを行っています。