

## システム情報工学研究科修士論文概要

年 度	平成 23 年度	学位名	修士( 工学 )
専 攻	知能機能システム	専攻	著者氏名 鎌形 真伍
指導教員氏名 水谷孝一			
論文題目  超音波を利用した SAGD 法の予熱時間短縮に関する研究			
論文概要 <p>オイルサンド、重質原油、ビチューメンなどは非在来型燃料と呼ばれており、将来の代替燃料として注目を集めている。一般にオイルサンドとは重質油であるビチューメンとシリカ、そして水によって構成されている。ビチューメンは地下に存在する常温では流動性を持たない高粘性流体である。カナダのアサバスカとベネズエラのオリノコがオイルサンドの産地として有名である。特にオイルサンドを含めるとカナダのオイルの残存可採埋蔵量は世界 3 位の規模を誇る。オイルサンドはカナダで大きく露天掘り回収法と油層内回収法に分かれる。現在は露天掘り回収によるオイルサンド開発が主流であるが、この方法では総量の 20%の開発に留まる。大半のオイルサンドは SAGD 法と呼ばれる方法にて地中から回収を行う。200-300℃の高温スチームを地下に圧入してビチューメンを高温にして流動させる。ビチューメンの回収は生産井にて行う。本手法の欠点として高温スチームを利用した際の予熱時間が非常に長く、オイルサンド開発には多額の資本投下が要される。それゆえ、オイルサンドの予熱時間を短くさせランニングコストを削減することが求められる。</p> <p>そこで、本研究の目的はオイルサンド層の予熱時間を短縮させるため、SAGD 法のプロセスに超音波照射を行うシステムを構築することである。本稿では特に、加熱された土壌において超音波照射を行いその熱応答に関しての考察を進めている。3 章では SAGD 法のシステムに適用するにあたり最適な周波数を選定について提案する。4 章では提案した周波数に基づき乾燥した土壌を用いて加熱領域を設定し超音波を作用させる実験を提案している。5 章では土壌をオイルで浸透させてより実規模に近い状況での実験を行っている。予熱されている土壌に超音波照射を行いその熱特性を考察している。4,5 章において超音波照射の有無で、熱伝導率と収束温度の検討を行ったところ超音波照射の効果が確認された。これらの試験により超音波照射により加熱砂の温度を高温にできる可能性を示し、超音波照射を適用することでオイルサンドの予熱効率の向上に寄与することを提案した。この結果は SAGD 法の予熱時間の短縮によってビチューメンの回収を改善することを示唆している。</p>			
審査日	平成 24 年 1 月 30 日		
審査員	(大学名 職名)	(学位)	(氏名)
主査	筑波大学 教授	工学博士	水谷 孝一
副査	筑波大学 講師	博士(工学)	川村 洋平
副査	筑波大学 准教授	博士(工学)	若槻 尚斗