

電気ポット方式によるメタン回収法

洛南高等学校附属中学校
野泉 燎平

私が考えたメタンハイドレートの採掘方法は、誰もが家に一台は持っているであろうキッチン家電、「電気ポット」から着想を得ています。

この案を思いついたのは、私の家にある電気ポットの調子が悪く、上部の手押しポンプでお湯を出していたときのことです。この、「ポンプで吸引する」と「電熱線で温める」、そして「保温する」という働きが活かせるのではないかと考えました。

私の案はまず、

1. 海上の掘削船から長いパイプを降ろし、表層のメタンハイドレート集積体に突き刺すことから始まります。詳しくは下の図を見ていただきたいのですが、このパイプは特殊な構造をしていて、内部にお湯を循環させるための管と、魔法瓶のように真空の断熱層、そして電熱線があります。よって、パイプは強靱な素材であることが求められます。

次に、

2. 先ほど通したパイプの内側に細いパイプ(以後、細パイプ)を通して、細パイプから掘削船に搭載したポンプで水を吸い上げると同時に、電熱線で水・メタンハイドレートを加熱する
これは、パイプ内のメタンハイドレートを、水の吸引と加熱によって分解してしまおうという考えです。メタンハイドレートは低温高圧でないと存在できず、水深500メートルで5℃、1000メートルでも12℃もあれば分解してメタンと水になってしまいます。そこで細パイプより水を吸い上げ減圧、そして加熱により分解を進めます。この細パイプはポットで言うと給湯口につながる管です。メタンハイドレートを分解すると水が発生するので、水は吸い続ける必要があります。そこで、加熱され吸い上げられた水も有効活用します。その方法を次に述べます。

3. パイプ中を通る管に吸い上げた水を循環させ、その熱でメタンハイドレートを更に分解する
これにより、電熱線の負担が減り、より少ないエネルギーでの採掘が可能になると思われます。この行程で生きてくるのが真空の断熱層の存在です。熱エネルギーを逃がさず、より効率的に分解します。一通り循環して冷めた水は適当な処理を行った後に海へと戻します。

そして最後に、

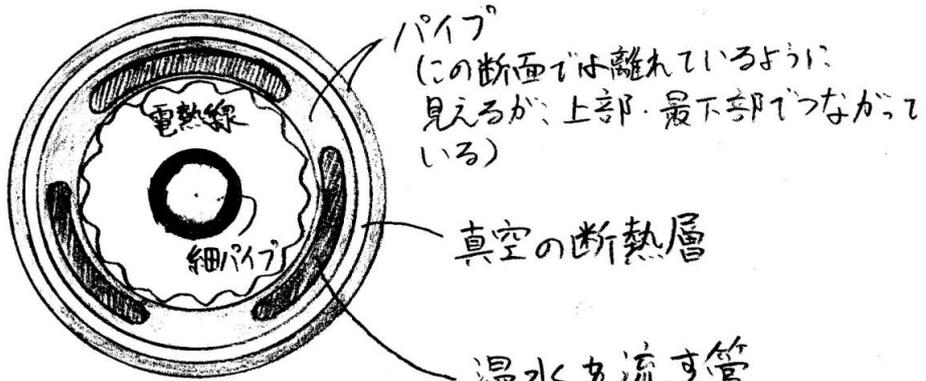
4. 分解して発生したメタンガスをパイプから集気し、精製する
これで全ての行程は終了です。あとはこれを繰り返します。

主な問題点としては、まず、パイプの構造が複雑で強度を要するため、製造が難しいと思われる点です。これは技術力で補うほかありません。

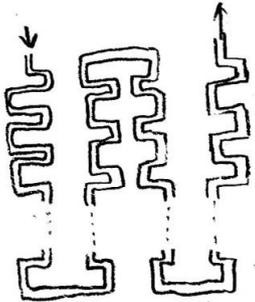
次に、メタンハイドレートに含まれる土砂などの不純物が発生する点です。これらが水と共に吸引された場合の処理やパイプ底に貯まった場合の対処を講じる必要があります。

以上が私の考えたメタンハイドレートの採掘方法です。最後に、メタンハイドレートが日本の、そして世界のエネルギー問題解決の糸口となることを切に願います。

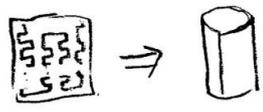
アイデアに関する絵、図表が「技術アイデアの内容」シートの指定箇所に収まらない場合は、こちらに貼りつけてください。



パイプ断面(模式図)



温水を流す管の
模式図
表面積を大きくするため
波を曲がる
実際はこれを筒状にした
形にする



パイプ下部の図 ⇒

