



徐放性酸素供給剤(ORC®)

ORCは磷酸塩が添加された過酸化マグネシウム化合物(特許取得済み)で、水和反応により、次の化学反応式に従い酸素を長期間放出します。



反応の原理

石油系炭化水素などの汚染物質を生物分解できる好気性微生物にとって、酸素はしばしば重要な制約要因となります。適当な酸素が存在しないと、汚染物質分解は停止するか、著しく緩慢な嫌気性(無酸素)分解が行なわれます。ORCは、サイトの状態により最長で1年間にわたり地中に酸素を放出します。酸素がこのような長期に存在することで好気性微生物が盛んに繁殖し、ガソリン、燃料添加物(BTEX、MTBE)、軽油、灯油、ジェット燃料、ガス凝縮液、燃料油、潤滑油、バンカーオイル、多環芳香族炭化水素類(PAH)、ある種の金属(砒素)、ある種の殺虫剤、除草剤、ある種の産業用溶剤(アルコール、ケトンなど)の自然減衰を加速します。

酸素の持続的放出

ORCには食品グレードの磷酸塩が添加され、これによりパッシブで低コストの長期的な酸素供給システムに不可欠な持続特性が得られます。ここで言う「添加」とは磷酸塩が過酸化マグネシウムの結晶構造に浸透することを意味します(図1)。この特長によって酸素を発生する化学反応がゆっくり行なわれ長期放出が可能となります。しかも、磷酸塩を添加することで「酸素閉じ込め」の発生を防止します。「酸素閉じ込め」とは磷酸塩無添加の場合、過酸化マグネシウムと水が反応し水酸化マグネシウムによるセメント状の被膜が形成され、水が結晶構造の奥深く浸透することを妨げるため、すべての酸素が放出されなくなる反応を意味しています。ORCの磷酸塩添加による働きにより結晶が常に開かれた状態にあるので、酸素閉じ込めの発生を抑え酸素が持続的に放出されます。

製品の適用法

ORCは、通常、ジオプローブなどの打撃貫入、ボーリング孔埋め戻し、フィルターソックのいずれかの方法で地中に注入されます。打撃貫入やボーリング孔埋め戻しによる方法を利用する場合、ORC粉末を水に混ぜて注入可能なスラリーにします。次にスラリーを地下水に注入し、移流・拡散の力を利用して帯水層に分散させます。

フィルターソックに入ったORCは、モニタリング井戸の中に設置され水と接触させて反応させます。最長で1年かけて酸素を放出し終わったら、フィルターソックを交換し酸素供給を補充し、継続して処理ができるようにします。40フィート(12.2メートル)を超える深井戸に沈殿しないようにする特別設計のキャニスターもあります。

その他に、掘削された領域に粉末状態、またはスラリーにして散布することもできます。掘削による処理では、地下水位の変動や地表からの浸透を利用することでORCの酸素放出能力を活発にします。

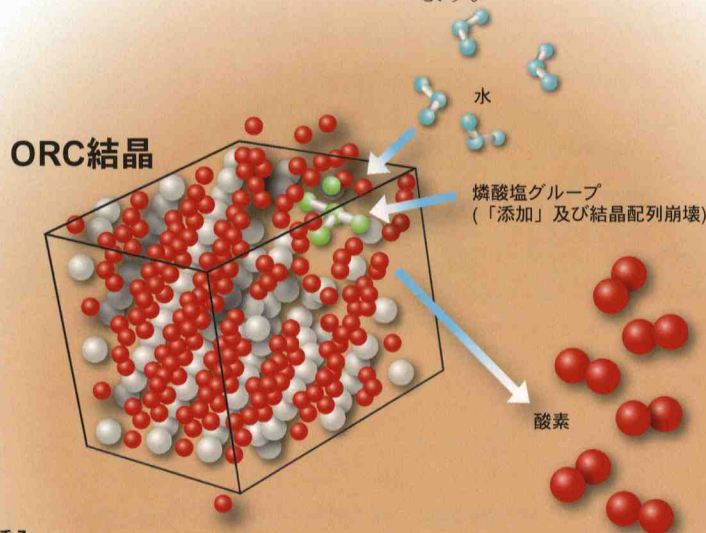


図1: 酸素挿入