

Vertek 社製 FFD (蛍光発光型油検出器)



Vertek 社製 FFD 概要

FFD(Fuel Fluorescence Detector)は掘削孔内で紫外線(LED)に反応した石油系炭化水素の蛍光を検出する装置です。油の種類によって蛍光発光スペクトルが異なる性質を利用し、2つの光学フィルターを装備しています。広範囲の石油系炭化水素(軽質油:BTEX、ガソリン、軽油、ジェット燃料など～重質油:A重油、C重油、コールタールなど)の検出に適しています。

また、ジオプローブを用いた打撃や押し込みによる貫入が可能になり、調査がよりスムーズ(調査時間の低減やコスト削減に繋がります)になりました。

Vertek 社製 FFD 特徴

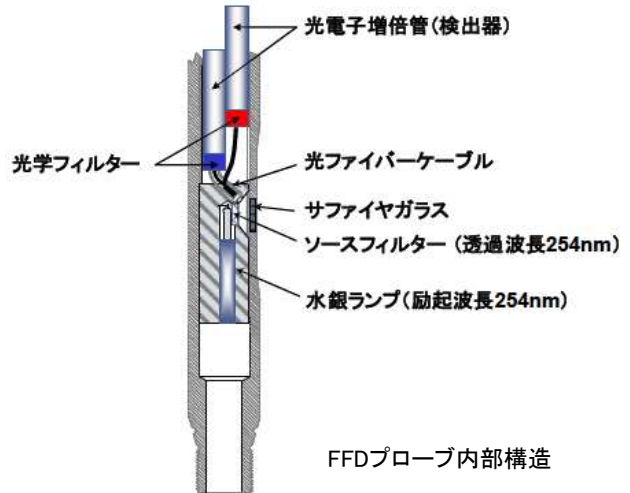
- ・ 広範囲の石油系炭化水素の検出が可能です。
- ・ LFFD(Light Fuel Type)とHFFD(Heavy Fuel Type)とを区別し検出します。
- ・ リアルタイムで連続した汚染物質の測定が可能です。
- ・ 光源にLEDを使用しています。
- ・ 打撃や押し込みによる貫入(ジオプローブ)が可能です。

Vertek 社製 FFD 主な仕様

UVライトの供給	:LED
測定波長	:254nm～
外側ケース	:コーティング強化ステンレス
可視光窓	:サファイアガラス(交換可能)
検出限界	:<100ppm(TPH、砂質土)
デュアル出力	:LFFD(Light Fuel Type)及びHFFD(Heavy Fuel Type)0-2.5VDC

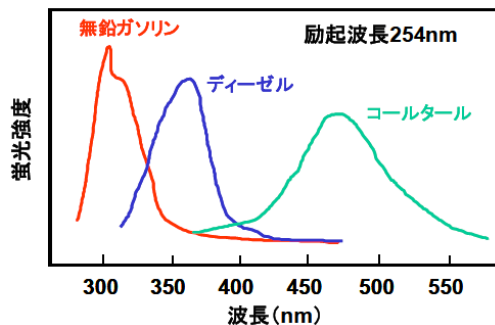
Vertek 社製 FFD 測定原理

蛍光とは、特定波長の光(励起光)を吸収した分子・イオンが、それにより励起された状態(励起状態)から元の状態(基底状態)に戻る際に長波長の光(蛍光)としてエネルギーを放出する過程をさします。本装置は、芳香族炭化水素化合物に紫外線を照射すると蛍光を発する性質を利用したものです。プローブの側面から照射される紫外線によって励起された油分からの蛍光発光を検出器で捕えることにより、地中の油分濃度と深度ごとの分布を精度良くリアルタイムで検出することが可能です。

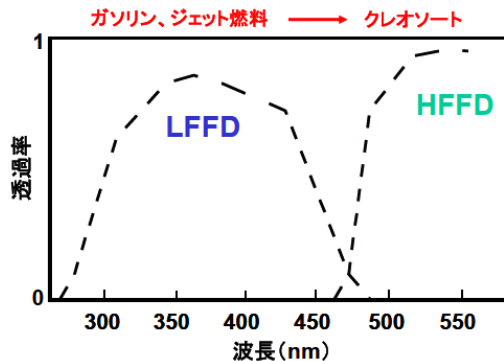


FFDプローブ内部構造

プローブ中には、紫外線光源(水銀ランプ:励起波長 254nm)、2つの光電子増倍管(光電効果を利用して光学的な蛍光信号を電気信号に変換する機器)が内蔵されています。光電子増倍管には、それぞれ2種類の光学フィルターが付いており、検出器へ送る波長を分離できる構造になっています。280nm から 450nm のレンジに分離された波長の信号は LFFD(Light FFD)と呼ばれるセンサーへ、450nm を超えるレンジの波長の信号はもうひとつの HFFD(Heavy FFD)のセンサーへ送られます。2つの光学フィルターを用いることにより、油の種類によって蛍光発光スペクトルが異なる性質を利用してそれぞれ、低波長領域(LFFD)では軽質油(BTEX、ガソリン、軽油、ジェット燃料など)、高波長領域(HFFD)では重質油(A重油、C重油、コールタールなど)からなる物質をそれぞれ検出することが可能です。



FFD フィルターレンジ



励起波長254nmに対するスペクトルの違い

芳香族系炭化水素	分子量 (g/mole)	蛍光発光レンジ (nm)	蛍光発光色
トルエン	92	270-310	紫
ナフタレン	128	310-370	青
アントラセン	178	370-470	青-緑
ベンゾピレン	252	400-500	緑
ペリレン	252	440-530	緑
テトラセン	228	470-580	緑-黄

物質による発光レンジに違い