

2. 분광분석식 토양 유기물 측정 장치 시작기 제작

가. 분광분석식 토양 유기물 측정 장치의 원리

토양 수분을 비롯한 토양의 물리적 특성과 토양 내 존재하는 영양소와 미량원소를 포함한 화학적 성분들이 특정 파장대역의 빛을 흡수하거나 반사하는 특성을 이용한다. 특정파장을 포함하는 광원을 토양 내부에 조사하고 반사된 빛의 파장과 흡수 및 반사강도를 분석해 토양의 특성을 식별하는 원리이다. Fig. 1-16에 나타냈듯이 관입 원추를 땅 속에 삽입하는 구조로 원추 부분에 내장된 프리즘을 통하여 광을 조사하고 다시 수광하여 땅 속의 토양 환경을 측정할 수 있도록 시작기를 고려하였다.

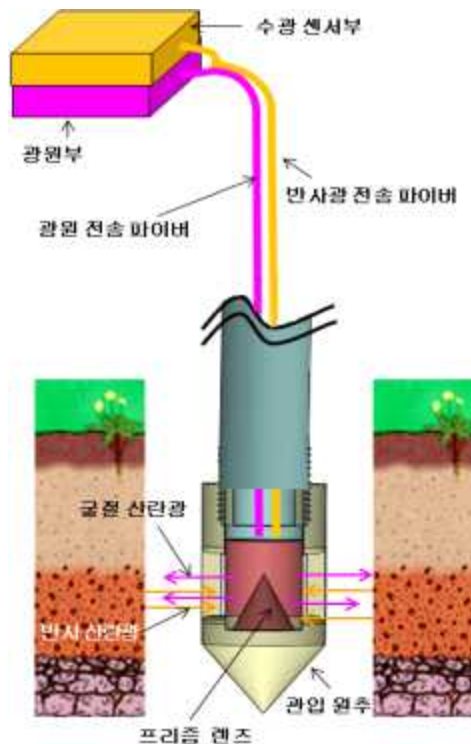


Fig. 1-16 분광 분석식 토양
유기물 측정 개요

나. 분광 분석식 토양 유기물 측정 장치 설계

분광 분석식 토양 유기물 측정 장치는 Fig. 1-17과 같이 구성하였다. Fig. 1-17과 같이 광원과 수광센서, 신호처리장치가 들어있는 측정 장치 제어부와 토양 내부로 빛을 조사하기 위한 센서봉, 손잡이를 통해 센서에 힘을 가했을 때 센서가 단단한 토양 속을 효과적으로 관입할 수 있도록 하는 관입 원추 및 광원부에서부터 광파이버를 통해 유도된 광을 토양 속에 조사하고 반사된 빛을 모아 수광 센서부로 전달하기 위한 프리즘으로 구성하였다.

센서 제어부는 토양 성분들에 민감한 특정 파장대역을 포함한 광원부와 반사광의 파장대역과 세기를 식별하는 수광 센서부 및 수광 신호를 분석해 토양의 성분과 특성을 판별하는 신호 처리부로 구성되었다. 그리고 제어부의 외부에는 측정된 데이터를 표시하고 데이터의 저장과 센서 관리용 메뉴들을 표시하는 표시창과 측정버튼, 메뉴 탐색과 이동을 위한 화살표 버튼으로 구성하였고, 관입 원추는 프리즘을 지지하고 보호하면서 토양 속으로 진입하는 역할