

自記テンシオメーターの試作とその 野外への適用について

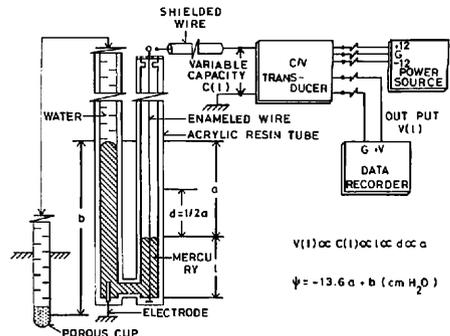
田 中 正 (地球科学系)
佐 藤 朗 (自然科学類)
榎 根 勇 (地球科学系)

不飽和帯における土壌水の圧力水頭は、通常テンシオメーターによって精度よく測定されるが、多くの場合、測定法がマニュアル方式であるため、そのデータ収集に限界があった。本研究では、土壌水圧力水頭の長期連続観測の一方法として、静電容量式自記テンシオメーターを試作し、その野外への適用を試みた。

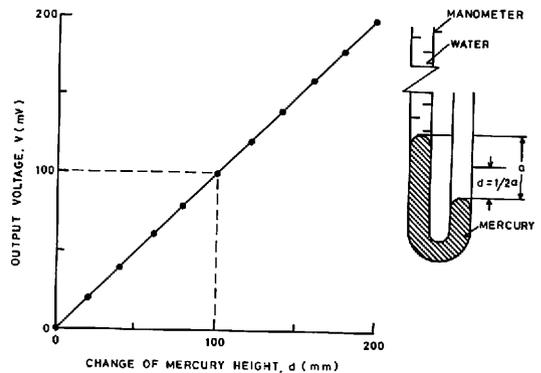
試作した自記システムの概要を第1図に示す。本システムでは、U字管水銀マンノメーター中に挿入した油性エナメル線が一種のコンデンサーの役割を果し、水銀柱の変位に伴い、エナメル線の静電容量が変化する。この静電容量変化は C/V トランスデューサーによって電圧に変換され、データレコーダーに記録される。水銀柱の変位量とトランスデューサーの出力電圧との関係は、第2図に示すように、ほぼ直線関係にあることがわかる。

試作した自記テンシオメーターによる砂層中の圧力水頭の連続観測の一例を第3図に示す。表層における圧力水頭の日変化が明瞭に記録され、日中の蒸発散に伴う土壌水分の減少傾向をとらえている。

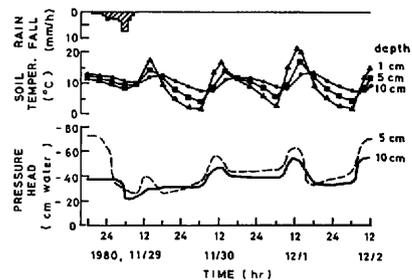
本システムの測定精度は、温度変化に伴うエナメル線の誘電率の変化に最も大きく影響されるが、室内実験の結果、温度変化に伴う出力電圧の変動は、水銀柱に換算して0.05~0.1mmHg/°C、フルスケールに対して、0.01~0.03%/FS/°C程度であった。また、野外観測時における水銀柱の変位を目視によって読みとった値(従来の測定方法)とデータレコーダーによる記録とを比較した結果、誤差は±1.0mmHg以内であった。



第1図 自記システムの概要



第2図 水銀柱の変位量と出力電圧との関係



第3図 野外における連続観測の一例