

2.8.4 光波距離計

光波距離計は目標物に光を発射し、反射して機械に戻った光を電子的に解析して距離を測る機械である。したがって、目標物に設置する反射プリズムとの組合せで使用される機械で、その種類は測量方式によって分かれていて、以前はセオドライトの柱上に載せて使用するタイプが使われていたが、最近では電子セオドライトと光波距離計を組合せたトータルステーションが急速に普及してきている。

(1) どのようにして距離を測るか

光波距離計内部には、光を出す発光部と光を受ける受光部があり、発光ダイオードの電流に強弱を与えると発光ダイオードの出力が変化し、明暗がつく。光に変調をかけて明暗をつけてやれば、発光部から出た光の波形と反射されて受光部に戻った光の波形は往復の距離だけづれる。このずれ（位相差）を測定して距離を測る。

光で距離を測定するに際して、重要なことはいくら光を発射しても目標点で反射した光がきちんと光波距離計のところまで戻ってこないとは測定できません。平面鏡では元に戻ることはできないので、光波距離計ではコーナキューブと呼ばれる3面直方体を使う。直角をなしている反射面に入射した光は、2回反射すると、入射角は反射角に等しいという原理があるため、コーナキューブを外れない限り反射角は入射角に戻る。

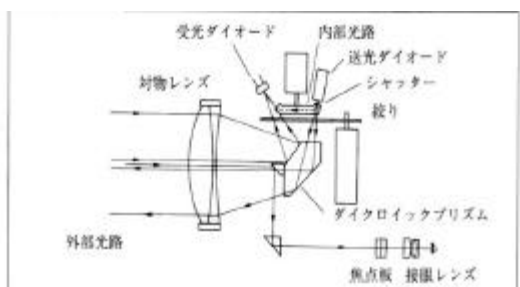


図 2.8.8 光波距離計の光路図

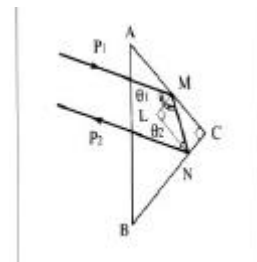


図 2.8.9 反射プリズムの原理

(2) トータルステーション

トータルステーションは、電子セオドライトと光波距離計を組み合わせたもので、1台の機械で角度（鉛直角・水平角）と距離を同時に測定する電子式測距測角儀で、望遠鏡の光軸（視準軸）と光波距離計の光軸が同軸になっていること、電子的に処理された測定データが外部機器に出力されることが特長で最近急速に浸透し、現在では様々なグレードの機種がでている。

トータルステーションの使用により、現地での測量作業そのものが効率化されるだけでなく、電子的データ処理により、多様な演算がコンピュータで行え、図面の作成まで自動化できることが、急速な普及の原因である。



写真 2.8.8 トータルステーション

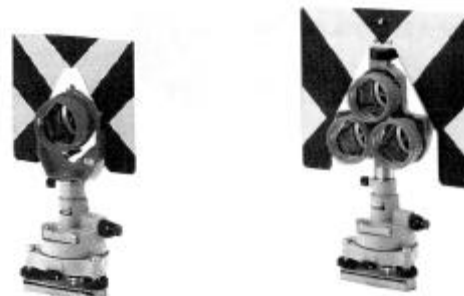


写真 2.8.9 1素子、3素子反射プリズム