

レベル(水準測定機器) ———— その3

日本測量機器工業会

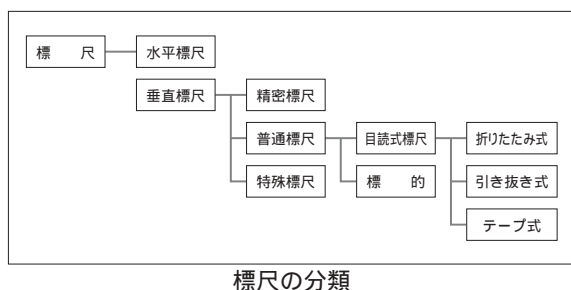
水準測定機を使用する際、一般には視準先に標尺を用いて観測します。

標尺の正しい知識と使用方法を身につけていないと正確な測量ができません。

今回は、地味ながら、水準測定をする際の、重要な機材の1つである標尺とその使用時の注意などを簡単に説明していきます。

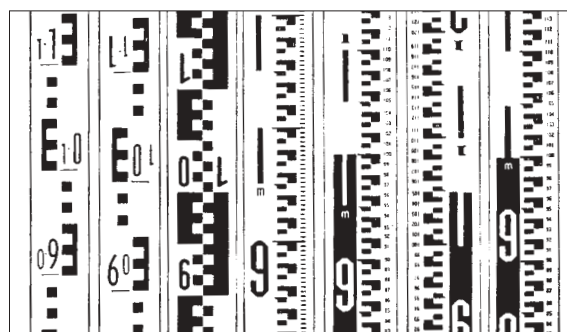
標尺

標尺は、距離や高さを測定するために、セオドライトやレベルとともに用いられる一種の尺度で、材質には木製、金属製、グラスファイバー製、プラスチック製などがあり、2等水準測量以外に用いられる精密なものでは、目盛面にインパール鋼(膨張係数 $10^{-5}/$ 以下)が用いられています。標尺は用途により各種の形状、目盛のものが作られ、箱尺、スタッフ、ロッドなど呼称もいろいろですが、一般的には精密なものは折りたたみ式または直尺(スタッフ)で、普通の測量に用いられるものは引き抜き式(箱尺、ロッド)となっています。



垂直標尺

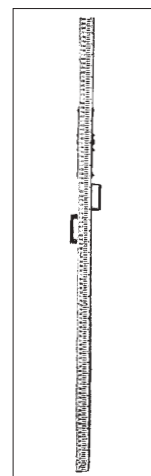
垂直標尺では水準測量、スタジア測量など、望遠鏡で標尺の目盛を設定して使用されますが、読み取りやすく工夫された目盛が施されています。また、垂直に立てて保持する必要があるため、丸型気泡管、保持取っ手が付属しているものもあります。



標尺の目盛

(a)精密標尺

精密水準測量に使用される標尺で、全長3mで2つ折りや直尺構造のものが作られています。木製とグラスファイバー製、金属製(目盛面はインパール製)のものがあり、木製の標尺では目盛精度 $\pm 0.3\text{mm}$ 程度で2等水準測量以下で用い、金属製の標尺では目盛線部分にインパールテープを用い、目盛精度は $\pm 0.01\text{mm}$ 以下で、1等水準測量に使用



精密標尺(木製)

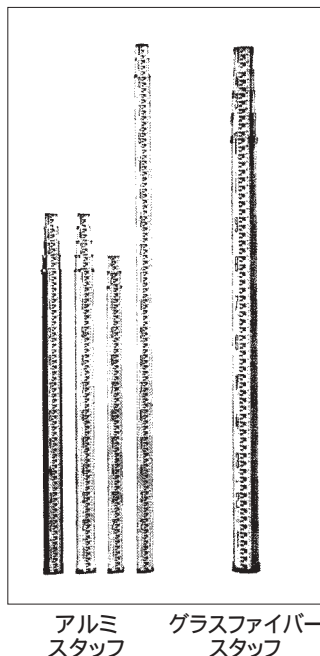
されます。

グラスファイバー製は主に2級水準測量に使用されます。目盛は5または10mmごとに目盛られ、光学マイクロメータを用いて0.1または1mm単位で設定します。

(b)普通標尺

3等水準測量以下に用いられる標尺で、グラスファイバー製、金属製があり、多くは引き出し式(箱尺)ですが、木製2つ折り(目盛精度 $\pm 0.05\text{mm}$)のものもあります。

温度による誤差は金属製が最も大きく、グラスファイバー製は小さくなっています。



アルミスタッフ グラスファイバースタッフ

箱尺は、金属製(アルミスタッフ)では3mで3段5mでは3, 4, 5段のものが、グラスファイバー製では5m6段、木製では3mと4mで2つ折りのものが作られています。

標尺台

標尺を用いて、観測する際には標尺台を必要とする場合もあります。



標尺台

標尺台は地面に置いたときに地面の状態で標尺の沈下などを防ぐために標尺の下に置く鉄製でできている台のことです。

水準測量をする際には、

標尺を立てた位置が変わらないようにまた、地面の沈下を防ぐためにもりかえ点等で頻繁に使用されます。

標尺台を用いるときは、標尺台を十分に踏みつけて固定します。

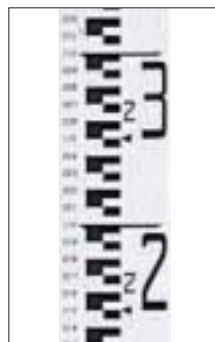
標尺の使用

標尺は、観測が終わるまで位置が変わらないように注意して持つようにします。

標尺は常に鉛直に立てて、正面が観測機械と正対するように注意します。

左右の傾きは、観測者が十字縦線に一致するように合図によって正して前後の傾きはわずかに、そして静かに前後に標尺を傾けます(ウェーピング)。そして、その標尺の最小の読みをとるようにします。

標尺の読み方



標尺目盛

標尺は、一般的に使用されているスケール・ものさし等とは違い、読み方を正しく理解していないと、読み取ることができません。

一般的に使用されている標尺は、半分が1cm単位、もう半分が5mm単位に記されています。数字は10cm毎に記して

おり数字の頭部分がその位置を示しています。

1m ~ 2mの間は10cm単位の数字の上に●などの印が2m ~ 3mの間には●●などの印があり、誤読が無いように施されています。

(ペンタックス インダストリアルインストルメンツ 株式会社 / 的場将臣)

参考文献

『最新測量機器便覧』 第4章