

1) レーザー電源の立ち上げ時の測定

レーザー審査のためにレーザー電源を off にした。30分以上へてから、立ち上げ時のレーザービームの位置を測定した。以下の図1は2秒サンプル、500回平均の生信号です。HとVは実際とは逆になっています。

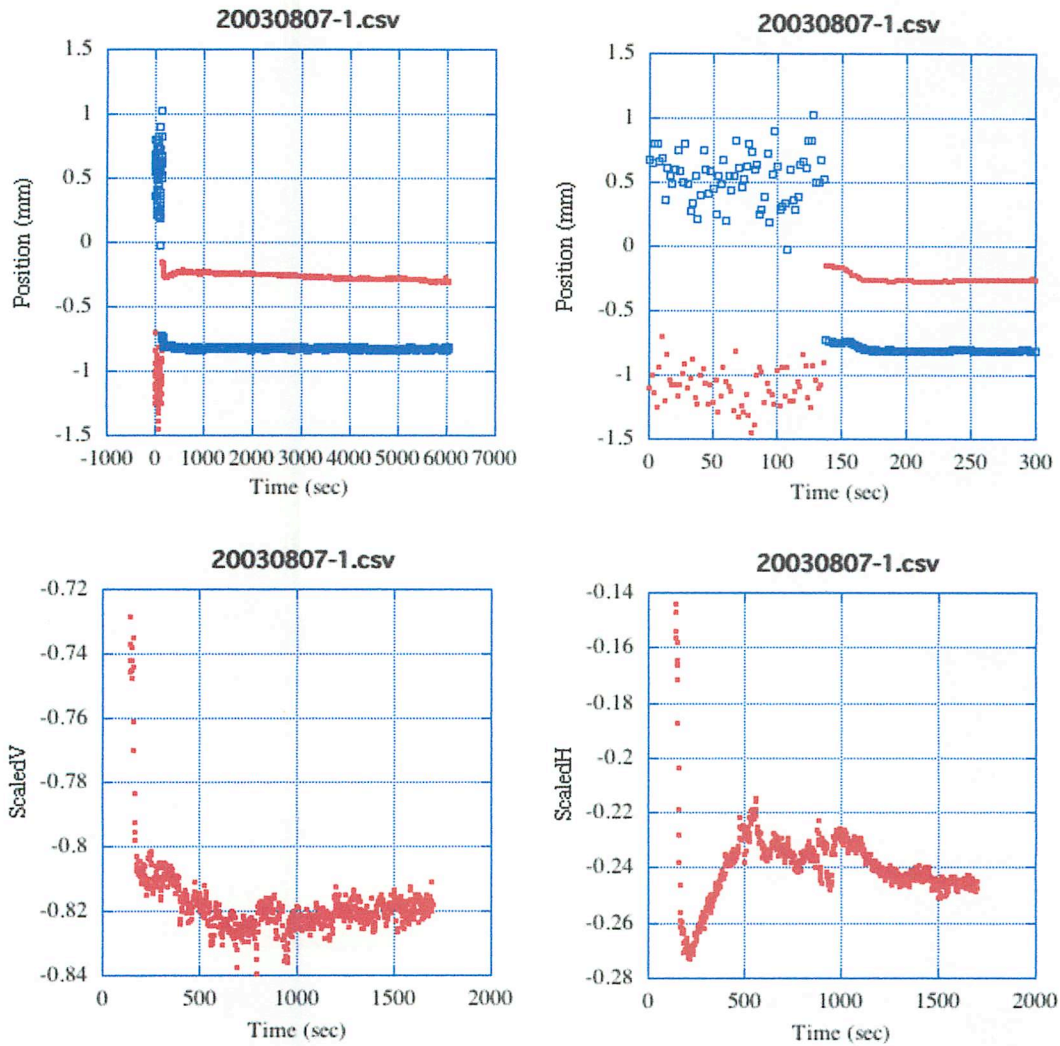


図1 レーザー電源オンの時の50 m 遠方のレーザー変位。

1. 電源オンの後、約30秒の間は、H及びVの大きな位置変動(0.1mm程度)がある。
2. そのあとは、HとVは互いに独立の変化を示す。幅は+20ミクロン程度。

2) 測定時間と平均回数

レーザー変位測定では、測定値を得るための最小のサンプリング時間 (T) が 1 秒であり、その時間内に N 個 (N=1~1000:1 秒の場合) のデータを平均して、ひとつの測定値とする。M 個のサンプリングの値を平均すれば、必要な測定時間 (T x M)、測定の平均位置、測定精度を見やすく表現できる。これまでの測定系を使い距離 50m の時、ひとつのデータを採取する時の平均回数と測定精度の標準偏差の関係を図 2 に示す。図 3 には、測定データの移動平均の回数 M=20 とした時に必要となる測定時間と、その時に得られる瞬時データと移動平均との差の分布の標準偏差を示す。距離 50m、サンプリング 1 秒毎、測定時間 20 秒の場合、図 4 に示す移動平均として測定データが得られ、その時の毎回の測定毎の移動平均との差は図 5 に示す分布となっている。

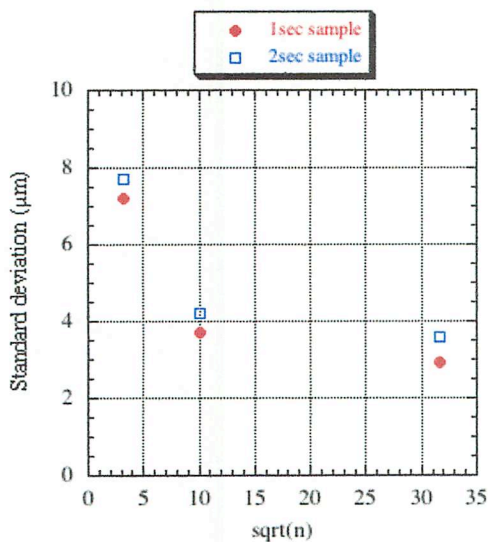


図 2 1 回の測定データを得る時の平均回数 (N) と測定値の分布の標準偏差。距離 50m の測定結果。

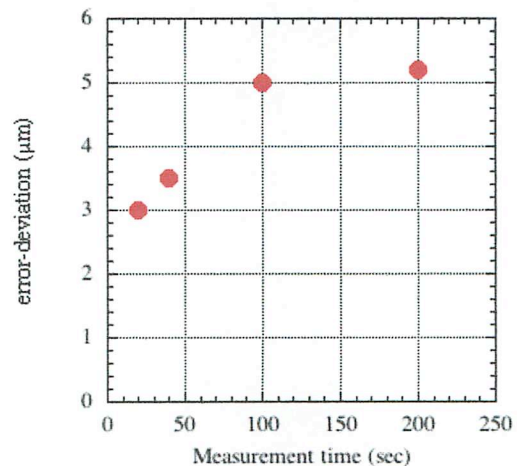


図 3 必要な測定時間と、その時に得られる瞬時データと移動平均との差の分布の標準偏差。移動平均の回数 M=20、距離 50m。

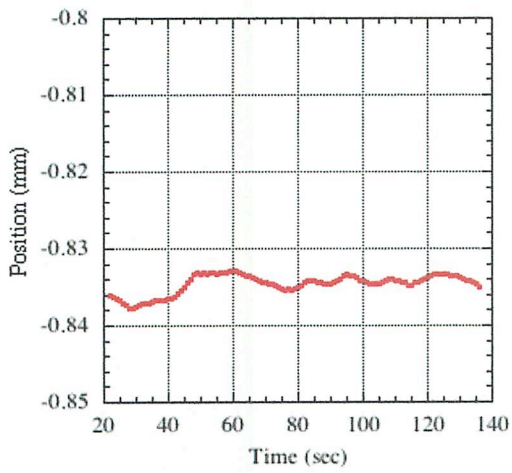


図4 距離 50m、サンプリング 1 秒毎、測定時間 20 秒の場合の移動平均として測定データ。

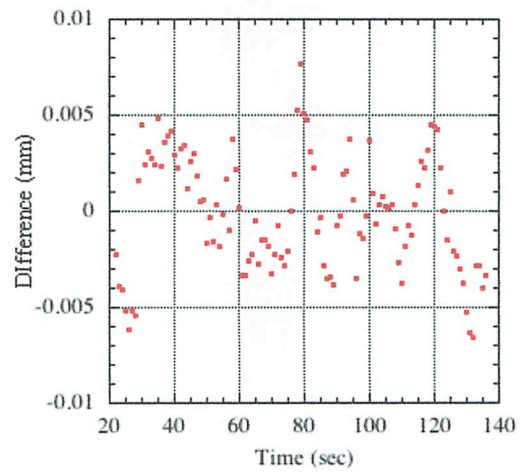


図5 図4に示した移動平均測定値と毎回の測定値との差。