

# 第1章 スパースワイヤーグリッドのたわみ量の評価

??章にて、ワイヤーのたわみ量を自動で評価する装置を開発した。本章では、開発した装置を用いて実際に偏光角較正に使用されるスパースワイヤーグリッドのたわみ量を評価する。はじめに、評価するスパースワイヤーグリッドの作成方法について述べ、次いで評価結果とその考察を行う。その後、評価されたたわみ量が大きかったものについて修繕を加え、再度評価を行った結果について述べる。最後に、今回のたわみ量の評価を通じて得られた、スパースワイヤーグリッドの作成方法に関する今後の展望について述べる。

## 1.1 評価されたスパースワイヤーグリッドの詳細

今回評価したスパースワイヤーグリッドは、??項で述べたように 230 g の重りを使用し、ワイヤー番号が奇数番目のものと偶数番目のものに分け、二回に分けてワイヤーを張ることで作成された。このとき、はじめにワイヤー番号が奇数番目のものを張り、次にワイヤー番号が偶数番目のものを張った。作成されたスパースワイヤーグリッドを装置に取り付けた様子を図 1.1 に示す。なお、??章にて述べたように一度に測定できるのはスパースワイヤーグリッドの半面のみであるので、ワイヤー番号が 0 ～ 19 番のワイヤーと 20 ～ 38 番のワイヤーに分けて測定を行った。

### 1.1.1 評価結果とその考察

図 1.2(a) にスパースワイヤーグリッドのたわみ量の評価結果を示す。横軸はワイヤー番号、縦軸はワイヤーのたわみ量を示している。fitting error を統計的な誤差として、前章にて得られた  $50\text{ }\mu\text{m}$  を系統的な誤差として、それらの 2 乗和をたわみ量の誤差として。図中には測定されたたわみ量に加え、理論値として 230 g の重りによって生まれるたわみ量を、たわみ角が  $0.3^\circ$ ,  $0.5^\circ$  になるたわみ量を示している。また、図 1.2(b) に評価されたたわみ量をたわみ角に変換した結果を示す。横軸はワイヤー番号、縦軸はワイヤーのたわみ角を示している。図中には測定されたたわみ角に加え、たわみ角が  $0.3^\circ$ ,  $0.5^\circ$  の線を示している。測定されたたわみ角の平均は  $0.25^\circ$  であり、たわみ角の誤差の平均は  $0.05^\circ$  であった。ほとんどのワイヤーについて、そのたわみ角が  $0.3^\circ$  以下であることがわかる。



図 1.1: スパスワイヤーグリッドのたわみ量の評価の様子

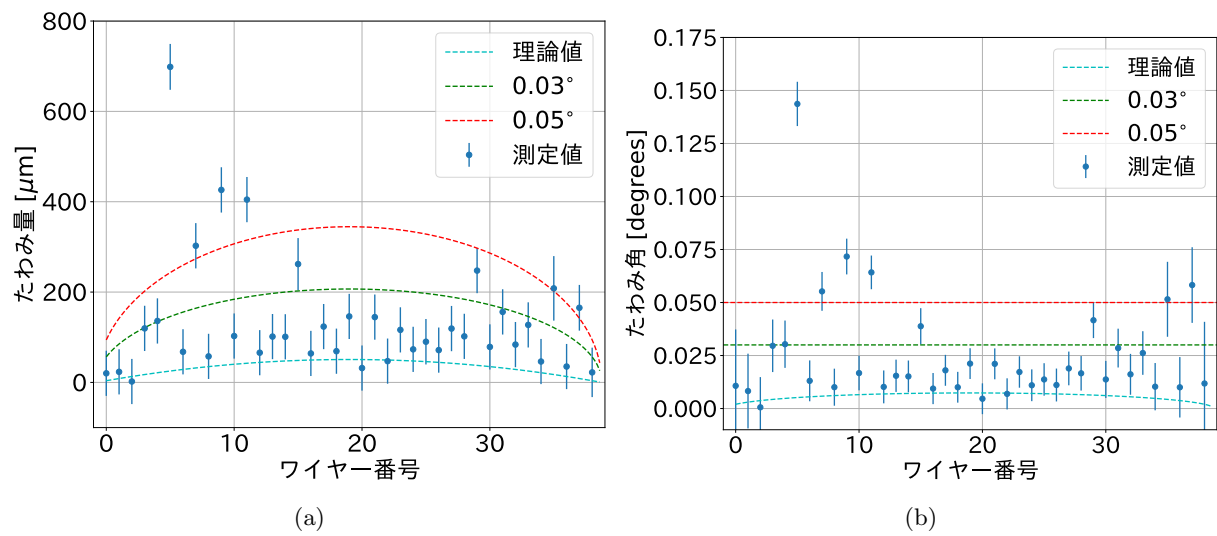


図 1.2: (a) スパースワイヤーグリッドのたわみ量の評価結果 (b) スパースワイヤーグリッドのたわみ角の評価結果