

## 熱伸縮を考慮した金属屋根の強度試験



一般財団法人

日本建築総合試験所

金属製二重折板屋根が日射等の影響を受けて上折板が熱伸縮することにより、上折板と下折板を固定する金具が金属疲労を起こし、暴風時に上折板が剥離する被害が報告されています。この試験では、熱伸縮に相当する変位量を繰り返して折板に与えた後、その折板を鉛直に引き上げて、固定金具の強度を確認します。

### 金属屋根の熱伸縮による影響とは

日射を受ける屋根表面の日中の最高温度は、屋根ふき材の種類、色、下地の熱特性、外気温、風などによって違いはありますが、80℃以上に達することがあります。その一方夜間には日射がなく、30℃以下まで下がり、その温度差は約 50℃にもなります。この温度変化を受けて金属屋根は伸縮を繰り返します。屋根ふき材の伸縮とともに下地材や構造体も同程度の温度変化を受けている場合にはそれらも同様に伸縮しますので、あまり問題は生じません。しかし、二重折板では上折板と下折板の間に断熱材があることで温度差が生じるため、熱伸縮の量に差が生じます。この現象に対して、スライド機構を有した固定金具を用いて折板の熱伸縮を拘束せず、固定金具に過大な力を負担させない方法が考案されています。そのスライド機構の動作性を試験で確認します。

### 試験の手順

#### 1) 繰り返し水平強制変位試験(写真-1 参照)

日射によって生じる熱伸縮に相当する変位量を上折板に強制的に繰り返して与えます。与える変位量  $X$  は、熱伸縮の影響が最も大きい折板の端部に注目し、温度差を 50℃と仮定して、屋根のスパン  $L$  と鋼板の熱膨張率 ( $=1 \times 10^{-5}$ ) を用いて

$$X=L/2 \times 50 \times 1 \times 10^{-5}$$

で計算します。なお、繰り返し回数は 30 年間に相当する 10,000 回とします。

#### 2) 鉛直引き上げ試験(写真-2 参照)

上記 1) の試験後、上折板のみを鉛直に引き上げて、固定金具の強度を測定します。

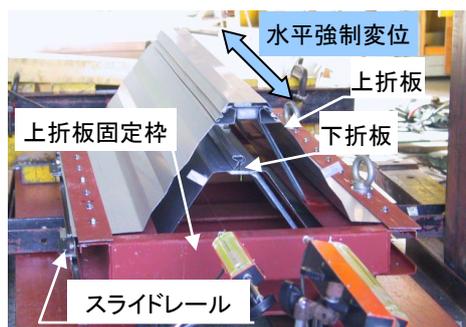


写真-1 繰り返し水平強制変位試験

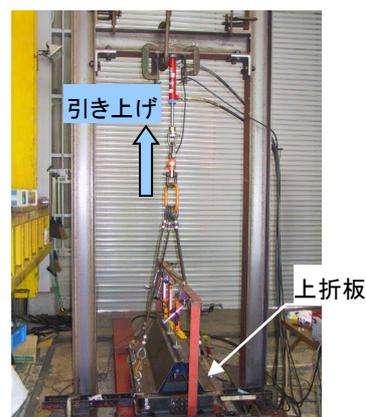


写真-2 鉛直引き上げ試験

### 試験体

- ・金属製二重折板屋根、平葺き屋根を対象とします。
- ・代表的な試験体の大きさは長さ約 1000mm(上折板)。
- ・強度のばらつきが大きいため、試験体数は 4 体とします。

【関連規格】 「鋼板製屋根構法標準-SSR2007-」

発行: 社団法人 日本金属屋根協会, 社団法人 日本鋼構造協会, 監修: 独立行政法人 建築研究所