

要旨

吉延の棚田の景観と調和する展望台の設計

社会システム工学コース

1245071 中嶋 響

現在、担い手不足などにより棚田の荒廃が進んでいる。後世へ棚田を残していくためには、農業従事者だけではなく地域住民や観光客など多様な立場の人々が棚田に関わる必要がある。展望台の設置は棚田に人を呼び込む1つの手段である。しかし、棚田内に展望台が設置されている例は少ない。展望台の設置が少ない原因のひとつとして展望台の形が景観を阻害してしまうことが考えられる。

本設計の目的は棚田を眺めるための展望台の設計である。この展望台には美しい棚田が見えることに加え、展望台と棚田が調和し互いの魅力を引き出しあうことが求められる。本設計では展望台に求められる3つの要件を設定し、以下のように対応した。

要件1：棚田と展望台が調和している

対応：

展望台は美しい棚田を眺める場所から展望台の全貌が見える位置に設置し、展望台の形には棚田と対比の要素を取り入れた。展望台は、棚田の水平方向に広がりを持つという特徴から鉛直方向に伸びるシルエットとした。

要件2：美しい棚田の景色を見ることができる

対応：

谷付近の棚田の位置と展望台の頂上の位置が俯角 10° となるように、展望台の高さを9～11mとした。

要件3：構造的に合理性があり、美しい

対応：

美的形式原理に基づいて展望台の形の検討を行い、許容応力度計算により断面形状を決定した。美的形式原理の中からバランス、プロポーション、コントラスト、リズムの4つの要素を展望台の形に取り入れた。構造計算では、一般構造用炭素鋼鋼管 JIS 3444 と H 形鋼 JIS G 3192 を参考に断面形状を仮定し、構造計算ソフト ANSYS を用いて軸応力、曲げ応力を算出した。算出した応力が許容応力を下回る断面形状を採用した。展望台は主に外径 101.6mm、厚さ 5mm の鋼管と高さ 100mm、幅 100mm、ウェブ厚 6mm、フランジ厚 8mm の H 鋼によって構成されている。

Abstract

Design of Observatory that Harmonizes with Landscape of Yoshinobu Rice Terraces

Infrastructure Systems Engineering Course

1245071 Nakashima Hibiki

Currently, rice terraces are falling into disrepair due to a lack of bearers and other factors. In order to preserve the rice terraces for future generations, not only farmers, but also local residents, tourists, and other people from various walks of life need to be involved with the rice terraces. The installation of an observatory is one way to attract people to the rice terraces. However, there are few examples of observatories located in rice terraces. One of the reasons for the low number of observatory installations may be that the shape of the observatory obstructs the rice terrace landscape.

The purpose of this project is to design an observatory for viewing the rice terraces. The observatory must have a view of beautiful rice terraces, and the observatory and the rice terraces must harmonize and bring out each other's charm. Three requirements for the observatory were established in this design and addressed as follows

Requirement 1: Rice terraces and observatory are in harmony

Solution :

The observatory was placed in a position where the entire view of the observatory can be seen from where the beautiful rice terraces can be viewed, and the shape of the observatory incorporates elements of contrast with the rice terraces.

Requirement 2: Beautiful views of the rice terraces can be seen from the observatory.

Solution :

The height of the observatory was set at 9-11 m so that the position of the rice terraces near the valley and the top of the observatory would be at an overhead angle of 10° .

Requirement 3: The shape of the observatory is structurally rational and beautiful.

Solution :

The shape of the observatory was studied based on the aesthetic form principle, and the cross-sectional shape was determined by allowable stress calculations. Four elements from the principles of aesthetic form - balance, proportion, contrast, and rhythm - were incorporated into the shape of the observatory. In the structural calculations, the cross-sectional shape was assumed with reference to Japanese Industrial Standard G 3444 (Carbon Steel Tubes for General Structural

Purposes) and Japanese Industrial Standard G 3192 (H-beam), and axial and bending stresses were calculated using ANSYS structural calculation software. A cross-sectional shape was adopted in which the calculated stresses were less than the allowable stresses. The observatory is composed mainly of steel pipes 101.6 mm in outside diameter and 5 mm thick, and H-beam 100 mm high, 100 mm wide, 6 mm thick web, and 8 mm thick flange.