

第2回公開質問状(19.1.29)回答(案)

最大せん断応力 =

ダムの質量(湛水の水も含む) × レベル1の地震の振動加速度 × 係数(k) / 断面積で計算されると理解します。

前回の質問状 1の質問1-3の回答として、

「太田川ダムにおいても、基礎岩盤のせん断強度試験結果をもとに、せん断摩擦安全率が4以上になるように堤体の断面設計を行っています」と回答を頂いています。

また、上の最大せん断応力に関して言えば、係数のkが0.15の値が採用されたことを回答いただいただけで、質問1-2の最大せん断応力の値がいくつであるかについては回答いただけませんでした。

『質問1』

せん断応力の計算に使ったレベル1の地震の振動加速度はいくつですか。

『回答1』

堤体の安定計算、内部応力の計算は、静的な震度法にもとづいて実施しており、地震動の振動加速度は具体的に設定していません。

『質問2』

最大せん断応力はいくつですか。

『回答2』

前回の回答に示したように、安定計算の結果、太田川ダム堤体内に生じる最大応力は、サーチャージ水位時に堤趾(堤体下流側)部で発生する圧縮応力が最大であり、その値は223.4tf/m²となっています。最大せん断応力を算定していませんが、改めて、堤趾部の鉛直応力と主応力から、せん断応力を弾性理論に基づき、計算すると最大せん断応力は106.5tf/m²になります。

『質問3』

基礎岩盤のせん断強度試験を行われたとのことですが、この値はいくつですか。ダムの部分によってちがうと思いますが、最強部、最弱部の場所とそのせん断強度を教えてください。

『回答3』

太田川ダムの基礎岩盤は、地質調査の結果をもとに、基礎岩盤をC_H、C_M、C_MQ、C_Lの4種類の岩級に区分し、各岩級のせん断試験結果をもとに以下のようにせん断強度を設定しています。

$$C_H : \tau = 200 + \sigma \tan 50^\circ \quad (\text{t f / m}^2)$$

$$C_M : \tau = 150 + \sigma \tan 45^\circ \quad (\text{t f / m}^2)$$

$$C_M Q : \tau = 100 + \sigma \tan 45^\circ \quad (\text{t f / m}^2)$$

$$C_L : \tau = 70 + \sigma \tan 45^\circ \quad (\text{t f / m}^2)$$

※ σ : 鉛直応力

堤体の基礎岩盤は一様でないことから、堤体の1ブロックごと(幅15mごと)に各岩級の面

積を求め、加重平均よってブロックごとの平均せん断強度を設定しています。せん断強度の最強部、最弱部およびその値は以下のとおりです。

最強部：河床部ブロック 10 → $\tau = 188.8 + 1.15\sigma$ (t f/m²)

最弱部：右岸ブロック 18 (仕上掘削未了のため、調査時の値)
→ $\tau = 96.3 + 1.00\sigma$ (t f/m²)

『質問 4』

ダム左岸のせん断強度はいくらでしたか。

『回答 4』

調査時の左岸ブロック 2 の平均せん断強度 (仕上掘削未了のため、調査時の値) は、 $\tau = 145.8 + 1.00\sigma$ (t f/m²) です。

『質問 5』

せん断摩擦安全率が、4 以上になるように堤体の断面設計を行ったとのことですが、安全率が一番小さな場所とその安全率を教えてください。

『回答 5』

最小安全率は、ブロック 8 で、安全率 $n=4.4$ です。

『質問 6』

ダム左岸の最も小さなせん断摩擦安全率はいくつですか。

『回答 6』

左岸の最小安全率は、ブロック 7 の $n=5.1$ です。