

修士学位論文等要旨  
Abstract of Master's Dissertation or Selected Topical Research

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|
| 論文提出者／The person who submits a thesis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 専攻名／Department  | 工学専攻       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 分野名／Division    | 水環境・土木工学分野 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 学籍番号／Student ID | 22W3001J   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 氏名／Name         | 市来拓士       |
| 論文等題目／Title<br>モジュール化したアルミニウム合金製張弦橋の歩行外力による動的応答解析                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |            |
| 論文等要旨（1,000字以内）／Abstract（Within 1,000 characters in Japanese or 300 words in English） <p>災害発生直後の迅速架設を目的とした緊急仮設橋には、機動性や施工性の観点から軽量材料が用いられることが多い。軽量性と耐腐食性を持つアルミニウム合金材も橋梁への適用が積極的に検討されているが、弾性係数が鋼材と比べて低く、材料コストも高いことが問題になっている。これに対して、ケーブル材を併用した張弦化によって主構造の負荷を減らし、材料コストも低減できることが既往の研究で示された。本研究では、軽量でモジュール化された緊急仮設橋を開発することを目的に、作業路用アルミニウム合金製トラス橋に対して張弦化し、FEM解析を行った。具体的には、アルミニウム合金製張弦橋の束材高さや束材間隔、初期張力をパラメータとして、その基本的な力学的特性を評価するとともに、歩行荷重による動的解析を行い、緊急仮設橋としての有用性を検討した。</p> <p>本研究で得られた結果は、以下のとおりである。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>作業路用アルミニウム合金製トラス橋を張弦化することによって、活荷重に対する中央変位を21.3%低減することができ、張弦化の効果を確認できた。また、活荷重と中央変位の関係から、中央変位を低減させるためには束材間隔よりも束材高さの影響が強いことが分かった。</li><li>アルミニウム合金製張弦橋の鉛直方向の固有振動数と歩行外力の振動数が近い場合に、共振の影響と考えられる強い振動が発生した。その大きさは動的応答倍率が35.8%であった。計算が収束しなかったモデルでは、張弦化していても25.3 mmの鉛直変位が生じた。また、水平方向でも固有振動数と歩行外力の振動数が近い場合には共振の影響が見られたが、最大の水平変位は1.8 mmであった。</li><li>束材高さと束材間隔を変化させることで鉛直方向に対するケーブルの設置角が変化し、鉛直方向の固有振動数を変化させることができた。この設置角を調整することで共振する固有振動数を避け、鉛直方向の振動を抑えることができた。</li><li>束材・斜材を面外方向へ傾け、さらに束材高さを変化させることで水平方向に対するケーブルの設置角が変化し、水平方向の固有振動数を若干ながら変化させることができた。アルミニウム合金製張弦橋の水平方向の固有振動数と歩行外力の振動数が近い場合でも、この設置角を調整することで、水平方向の振動を抑制することができた。</li></ol> |                 |            |