



火災を受けた橋梁の安全性評価

1. 研究の背景・目的

増加する橋梁の火災事例

出火要因

- ❑ 走行車輛の横転・炎上(燃料火災)
- ❑ 工事中の失火
- ❑ 野焼きの延焼、放火

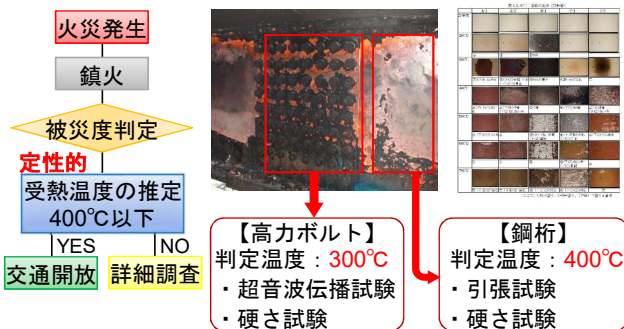
熱影響により構造性能が低下

鎮火後の交通開放は大丈夫？

鎮火後の橋梁の安全性を適確に診断し、車輛の通行可否の判定を行うことが求められる

現在の通行可否の判定手法

熱影響が構造性能に及ぼす影響を部材レベルで評価



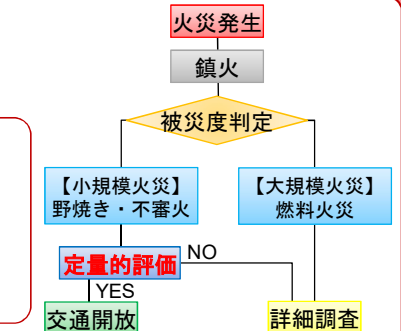
提案する通行可否の判定手法

熱影響が構造性能に及ぼす影響を構造レベルで評価

【要求性能】

- ・安全性：
桁の耐力，床版の疲労耐久性
- ・使用性：
桁の活荷重たわみ，
床版のひび割れ

- ① 火災時の合成桁の温度分布を把握する
- ② 熱履歴を受けた橋梁の安全性を耐力の観点から明確にする



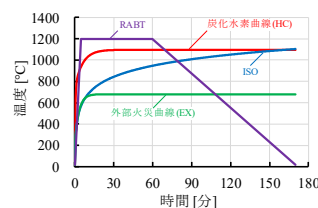
2. 研究方法

① 加熱試験

本学が所有するガスバーナーを熱源とした大型水平加熱炉を用いて行う炉内温度を目標温度まで加熱する際の火災曲線はEurocodeに準拠する



【大型水平加熱炉： $\theta_{max}=1200^{\circ}\text{C}$ 】



【火災曲線】

② 構造解析

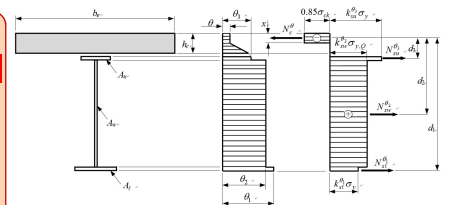
単純H形鋼合成桁橋(支間長：20.0m)を対象に、熱伝導解析、耐力の評価を行う

Load Rating

耐力 ← 熱影響

$$RF = \frac{C - DL}{LL}$$

活荷重効果 死荷重効果



【断面】

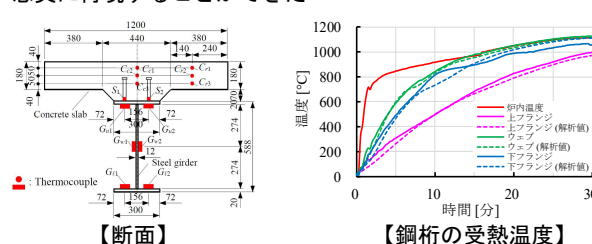
【温度分布】

【応力分布】

3. 得られた結果

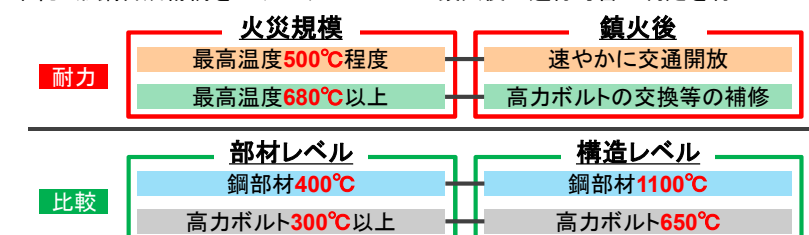
① 合成桁の加熱試験を解析的に再現

熱伝導解析により、頭付きスタッドを含む各部材の温度を忠実に再現することができた



② 合成桁橋の火災による劣化状態を構造物レベルで評価

単純H形鋼合成桁橋をモデルケースとした鎮火後の通行可否の判定を行った。



※ 仮定：火災時、桁の変形・局部座屈なし