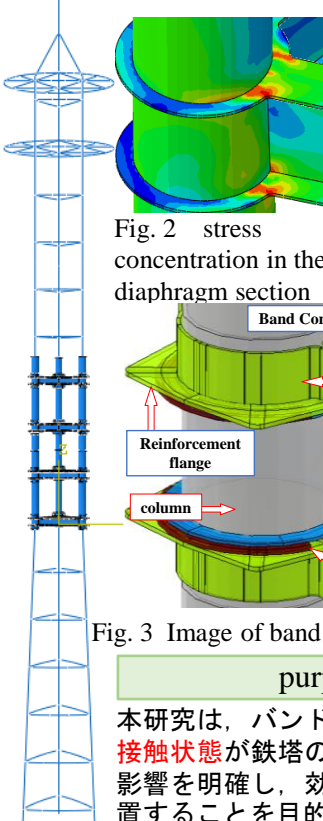


バンドプレート補強材の接触状態がダイヤフラム部の応力集中に及ぼす影響を検討する

BACKGROUND



大規模鉄塔では、中空鋼管を用いたラーメン構造が採用されます。風による振動によって、Fig. 2に示すような、中空鋼管の支柱材と梁材接合部のダイヤフラムでの応力集中により高い応力が発生し、**疲労き裂の発生が懸念**されます。

この**発生応力の低減**を目的に、Fig.3に示すようなフランジ付き**バンドプレート補強材**を設置しました。しかしながら、バンドと支柱材はメタルタッチとなっており、**初期変形によっては支柱材と完全に接触できず**、応力低減の効果が小さくなる**ことが懸念**されます。

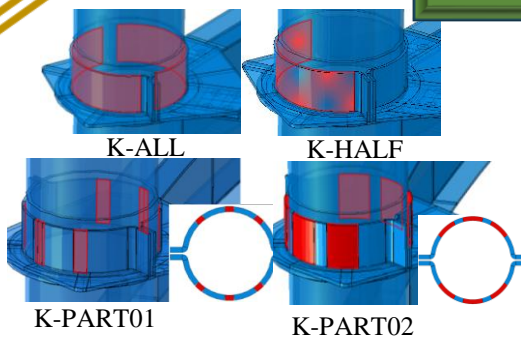
keywords :
band plate reinforcement
steel pipe tower
stress concentration
diaphragm

purpose

本研究は、バンドプレート補強材の**接触状態**が鉄塔の応力性状に及ぼす影響を明確し、効果的な補強材を設置することを目的としています。

Fig. 1 tower model

Fig.3に示すような、支柱材-梁材間は完全結合とし、補強材フランジと梁材フランジ間にはスペーサーを設置し、ナットの範囲のみを完全結合しています。Fig.4の解析ケースに示すように、支柱材-バンド間の完全**結合範囲**を変化させた4つのケースを用意しました。また、補強前はOriginalケースと呼ぶ。Fig.5に示すような、H節B柱の上フランジのダイヤフラムの**隅角部**に着目し、応力集中に及ぼす影響を評価しました。



RESULTS

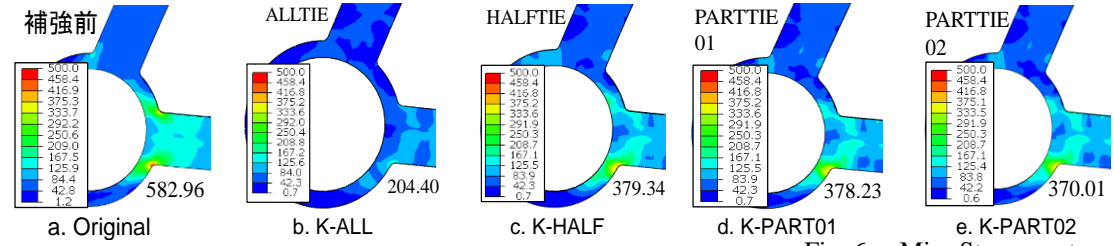
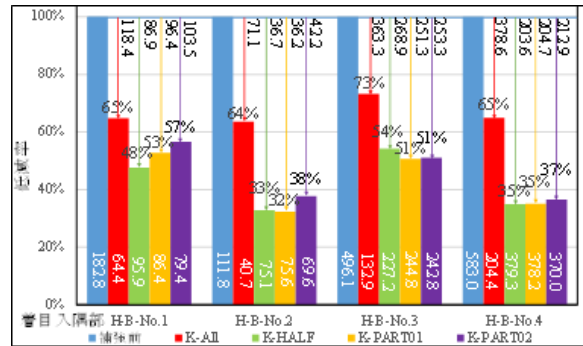


Fig.7より全範囲を結合したK-ALLケースでは、応力低減率は60%以上となりました。一方、半分部分的に結合したケースと部分的に結合したケースの応力低減率が同程度となり、No.2, No.4では約35%, No.1, No.3では約50%応力低減しました。

K-PARTとK-HALFについては、バンド結合部から45°の位置がウェブ直上に位置しているため、支柱材と梁材の相対変形を最も拘束しているためと考えられます。よって、**変形位置を把握することが**、応力集中を低減させるためには重要であるといえます。



METHODS

SUMMARY

バンドと支柱材の全範囲を結合することで、60%以上応力を低減することができます。また、相対変形を拘束している箇所のみを部分に結合することでも35%程度応力低減させることができ、**接触位置やその程度を工夫することで**、効率的に応力を低減できると考えられます。

