

2層積層梁の剥離モデルの構築

平成 29 年 2 月 越賀 洋行

要旨

目的

FRP 複合材料は、強化繊維に炭素を使用した CFRP とガラスを使用した GFRP を組み合わせたハイブリッド FRP 材料の部材として適用することで、財政面での制約、環境への配慮をすることができる。しかし、過去の実験結果から破壊形式の一つである、FRP 境界の層間剥離が問題として挙げられている。本研究では、座屈により剥離が発生するという条件のもとで、積層梁を座屈問題に定式化し、剥離挙動について分析する。

方法

簡易的な剥離モデルである 2 層積層梁を、梁-柱の微分方程式の考え方をを用いて、座屈問題に定式化し、そこで求められた座屈条件から剥離発生時のたわみや荷重について、積層梁の条件を変えて比較することによって、層間剥離の傾向を分析する。

結論

2 層積層梁が座屈により剥離が発生するという条件のもとで、剥離発生時の 2 層のたわみの比、荷重を求めることができた。また、積層梁の条件を変えた結果、以下のことが確認できた。

- ・弾性床上である場合のほうが弾性床上でない場合よりも剥離は発生しにくい。
- ・弾性床上であり、2 層が同じ剛性または上層部の剛性のほうが大きい場合、剥離発生時上層部は下層部より大きくたわむことはない。
- ・弾性床上であり 2 層が異なる剛性の場合、上層部の剛性を大きくしたほうが剥離は発生しにくい。

指導教員 小山 茂 准教授