

結合力要素法を用いた混合モード破壊じん性試験の き裂進展シミュレーションによる接着強度の予測

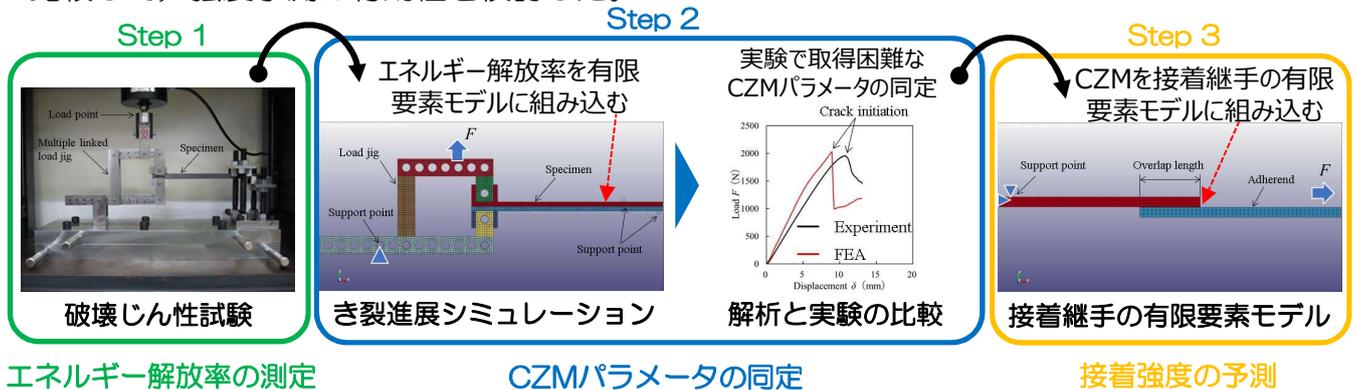
研究期間：令和2年度

研究目的

接着継手は、接着端部に応力集中が生じるため、応力で強度を評価することが困難である。この問題に対し、接着継手の破壊を接着層のき裂進展とみなし、き裂先端のエネルギー解放率から接着強度を評価する手法がある。有限要素法に実装されている結合力要素モデル（CZM）を使えば、エネルギー解放率を考慮した強度の計算ができる。そこで本研究では、接着継手の有限要素モデルにCZMを組み込み、強度予測を行うための基礎的な検討を行った。

研究内容

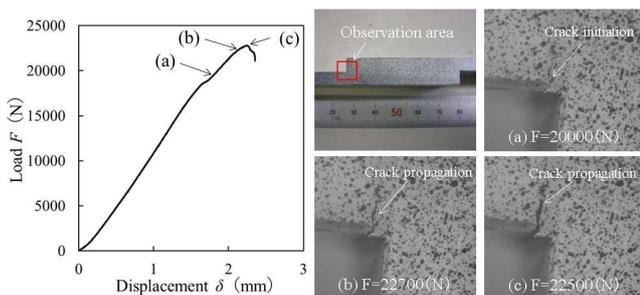
本研究では、接着継手の破壊じん性試験の有限要素モデルで、き裂進展シミュレーションを行い、接着部のCZMパラメータを同定した。これをシングルラップの接着継手（重ね合わせ継手）の有限要素モデルに組み込んで接着強度を評価し、解析結果と実験結果と比較して、強度予測の有効性を検討した。



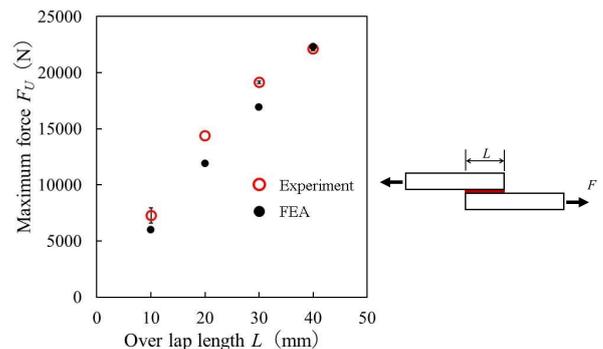
研究成果

シングルラップ接着継手の有限要素モデルにCZMを組み込み、強度予測を行うための基礎的な検討を行った結果、2つの知見を得た。

- ◆ 接着継手は、き裂の進展によって破壊したことが確認できた。このため、き裂進展シミュレーションのCZMを接着継手に適用できることがわかった
- ◆ 有限要素モデルで予測した強度は、実験結果と概ね一致することを確認した



シングルラップ接着継手のき裂進展



接着長さとの引張り強さの関係