

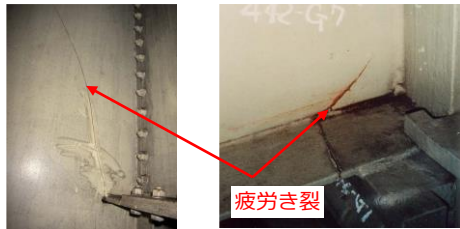
鋼構造物の高サイクル疲労強度の評価

土木工学専攻 社会基盤機能学講座

教授・館石和雄 准教授・判治剛 助教・清水優

鋼構造物の高サイクル疲労損傷

道路橋における高サイクル疲労き裂



大型車両の重量および走行台数の増加に伴い、鋼道路橋の溶接部に多くの疲労き裂が発生。

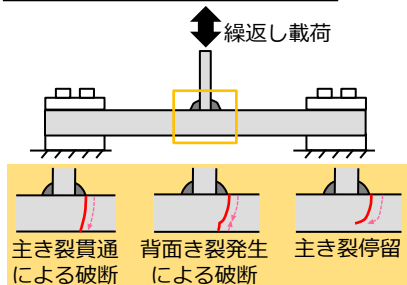
道路橋などの溶接鋼構造物では高サイクル疲労を考慮して設計する必要がある。個々の疲労き裂の危険性や補修方法を検討するにはき裂の進展挙動を把握することが重要となる。

高サイクル疲労とは？

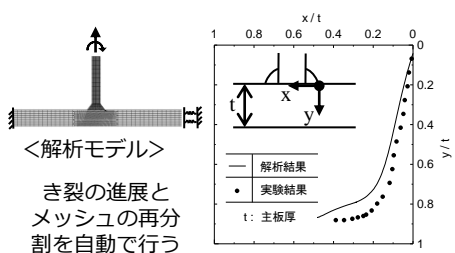
車や風などによる外力が数十万回以上繰り返して作用することによってき裂が発生し、破壊が生じる現象。

溶接継手に生じる高サイクル疲労き裂の進展経路の判別手法

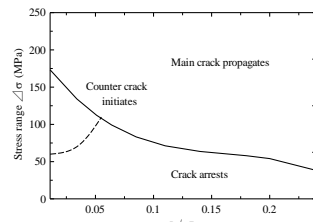
T字溶接継手のき裂進展経路



き裂進展のシミュレーション

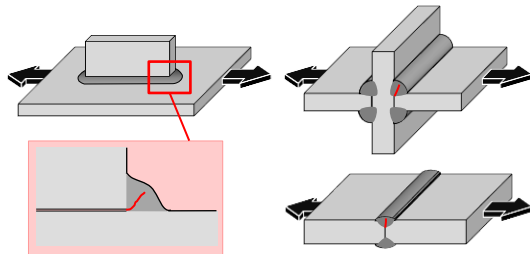


き裂進展経路の判別条件

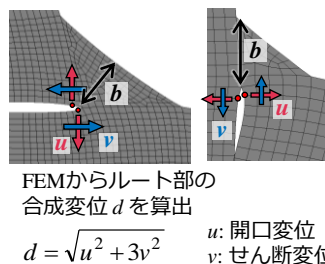


溶接継手ルート部から発生する高サイクル疲労き裂の寿命評価

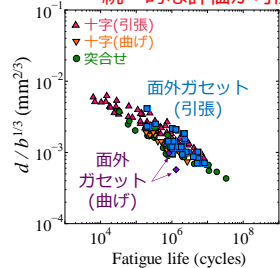
溶接継手ルート部から発生するき裂



ルート部の変位による疲労寿命評価

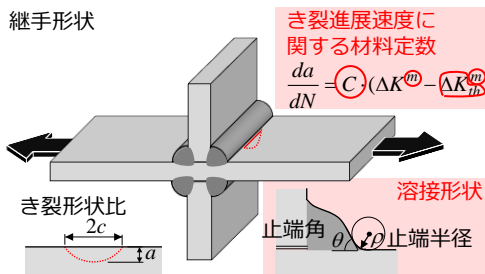


様々な継手に対して統一した評価が可能

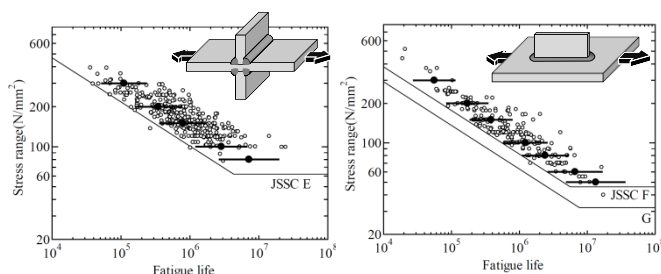


溶接継手の高サイクル疲労強度のばらつき範囲の評価

疲労強度のばらつきの要因



高サイクル疲労強度のばらつきのシミュレーション結果



今後の展望

- 溶接継手の疲労強度のばらつきが鋼橋全体の安定性に与える影響の検討
- 三次元的なき裂の進展経路の推定
- 疲労フリーの鋼構造物の開発