Keyword　破壊強度、軽量化、安全性、省資源、省エネルギー

製品軽量化のための改良型線形切欠き力学の実用性の拡大に関する研究

理工学部
機械工学科
教授
藤﨑　渉

研究シーズの紹介

機械や構造物などの製品の破壊は，一般的に円孔などの切欠きによる応力集中部から生じています。

近年、地球資源の有効活用，省エネルギーの観点から、製品の安全性を確保した軽量化が求められている。このためには、製品の破断強度への切欠きの影響を合理的により精度よく予測する方法の確立が重要となっています。

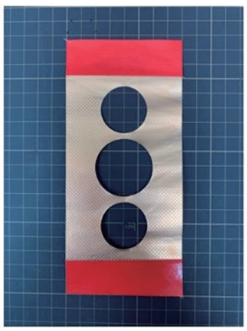
本研究では、従来の「線形切欠き力学」の適用範囲を広げる「改良型線形切欠き力学」を提案しており、この実用性を隣接する複数切欠きの形状で検証しています。今年度は、より軽量化するために作製した、縦方向に隣接する3個の切欠きのある製品の破断荷重の破断強度評価に利用できるかを検討した結果、十分に精度よく求められることを確認しました。

Point　**破壊強度予測のスキルアップ**

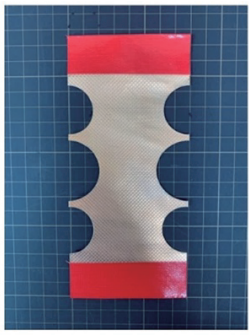
●自社内で応力集中を有する穴あき製品の破壊強度予測ができます。
（必要な破壊強度実験は県工業技術センターなどで実施してください）

＜隣接する切り欠き材＞

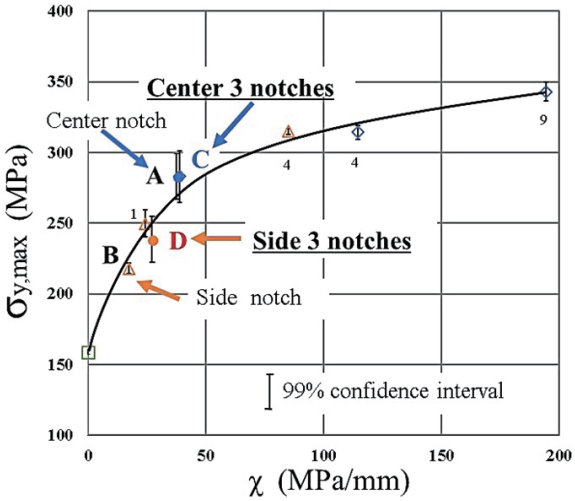
C: Center 3 notches



D: Side 3 notches



＜改良型線形切欠き力学による破壊強度評価＞



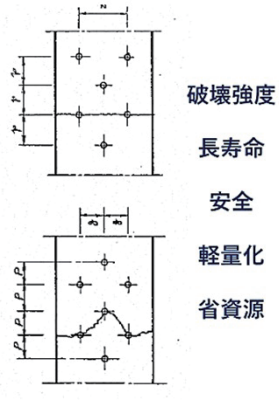
期待される活用シーン

●応力集中のある穴あき製品の寿命を長くしたい
（メーカー）

社員が有限要素法と改良型線形切欠き力学を用いて、製品の破壊強度を高めることができます

●破壊トラブルのない軽量化した製品の購入がしたい
（ユーザー）

生産設備担当の社員が購入した機械の強度安全性を評価し、メンテナンス・保全活動に利用できます



破壊強度
長寿命
安全
軽量化
省資源

その他の研究テーマ

・き裂を有する板材の破壊強度予測法に関する研究
参考：「製品の強度設計のためのシミュレーション活用技術」、機械の研究（67巻8号）、652-658。