



シミュレーションによるスポット溶接破断評価

数値解析によりスポット溶接の破断を予測いたします。

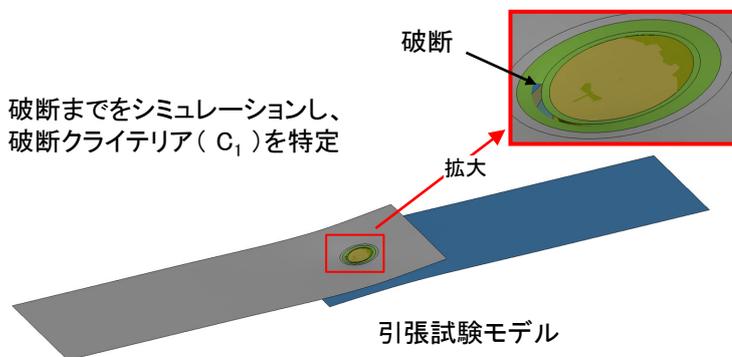
特徴・サービス概要

- 自動車部品・電気製品等で用いられるスポット溶接の破断判定を数値解析の立場から支援いたします

スポット溶接を施した製品が外部から荷重を受けた際、スポット溶接部の破断が懸念されます。製品の設計段階、試作前段階でスポット溶接が破断するか否かを数値解析により把握することができます。破断はダメージ量と破断クライテリア(閾値)により判定しますが、破断クライテリアが不明の際は、試験等と組み合わせることで算出し、クライテリアの算出から破断の判定までワンストップでお引き受けいたします。

スポット溶接破断の解析事例

- ・ 引張試験モデルを作成し、引張試験結果と比較することで破断クライテリア(C_1)を算定します。
- ・ 実製品をモデル化し、算出された破断クライテリアを与え、スポット溶接位置のダメージ量(D)が、破断クライテリア(C_1)を上回ったら破断したと判定し、有限要素メッシュを削除します。
- ・ 本事例では、Cockcroft-Lathamの延性破壊の条件式によりダメージ量(D)を算出し、破断判断をしています。



破断までをシミュレーションし、破断クライテリア(C_1)を特定

Cockcroft-Lathamの延性破壊条件式

$$\int_0^{\bar{\epsilon}_f} \sigma_{max} d\bar{\epsilon} = D$$

$D > C_1$: 破断

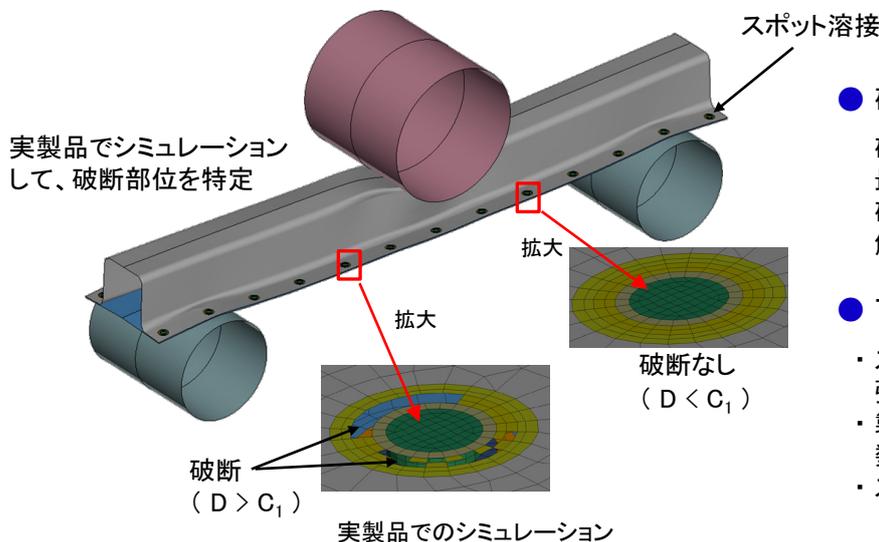
C_1 : 破断クライテリア

D : ダメージ量

σ_{max} : 最大主応力

$\bar{\epsilon}$: 相当塑性ひずみ

$\bar{\epsilon}_f$: 破断時の相当塑性ひずみ



実製品でシミュレーションして、破断部位を特定

- 破断評価について

破断の評価では、最大主応力に基づく方法、最大せん断応力に基づく方法、Johnson-Cook破壊ひずみに基づく方法等々、ご要望に応じた解析モデルをご提案いたします。

- 下記の様な場面でご活用いただけます

- ・ スポット溶接を施した製品の外部荷重に対する強度の把握
- ・ 製品設計や試作段階での必要なスポット溶接点数の把握
- ・ スポット溶接により接合される鋼種の選定 etc

当社のCAEソリューション

- 受託解析から問題解決まで、幅広いソリューションを提供いたします

- ・ 多様なソルバによる受託解析業務から、課題の設定・モデル化等の問題解決型の業務によりソリューションを提供いたします。
- ・ 解析結果の評価・考察に基づき、設計方針や現象把握のために必要な情報を提供いたします。
- ・ 材料パラメータ測定、実試験を組み合わせたご提案も可能です。



JFE テクノリサーチ 株式会社

<https://www.jfe-tec.co.jp>

0120-643-777

Copyright ©2023 JFE Techno-Research Corporation. All Rights Reserved.
本資料の無断複製・転載・webサイトへのアップロード等はおやめ下さい。