



# FEMによる表面処理を考慮した構造解析手法

粒子法によるショットピーニング・シミュレーションを提供いたします。

## サービスの概要

- ショットピーニングによる金属表面の加工硬化および圧縮残留応力を評価いたします。
- 投射材を粒子法でモデル化することにより、投射材の材質や粒子径、投射速度などが加工物に与える効果を評価します。

## 背景

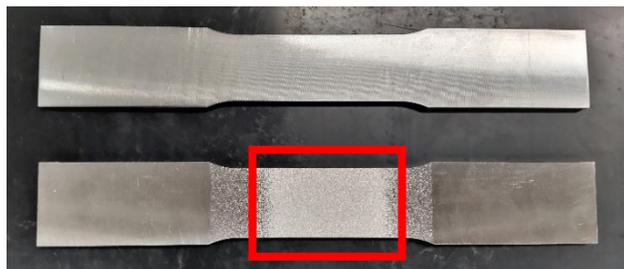
- ショットピーニングとは、冷間加工の一種で、加工物に投射材を無数に投射することにより材料表面を塑性変形させるものであり、「加工硬化」および「疲労強度の向上」が主な目的です。しかし、投射材の材質や粒子径、投射速度など、加工物に最適な手法を見つけるには試行錯誤的な試験が必要となります。

そこで、有限要素法(粒子法)によるショットピーニングシミュレーションをご提案いたします。

## 適用事例

- 引張試験片への粒子法によるショットピーニング加工およびシミュレーション事例

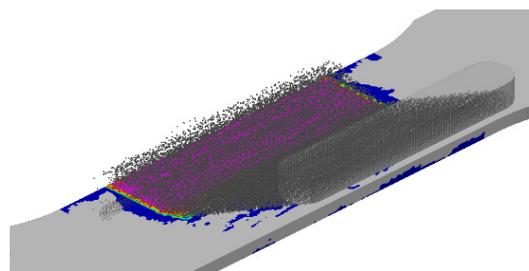
粒子径: 500  $\mu\text{m}$ 、速度: 50m/sのSUSビーズを試験体の投射、材料引張試験との比較



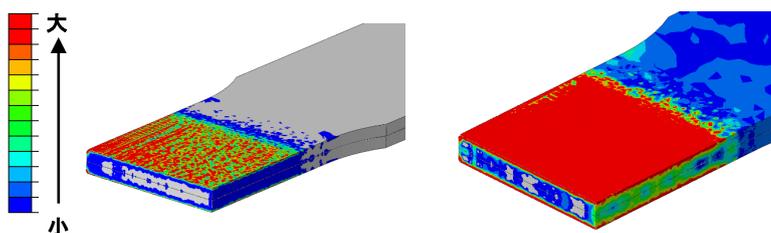
処理前

処理後  
(赤枠部分)

ピーニング加工処理前後の引張試験片(写真)



粒子法によるショットピーニングシミュレーション



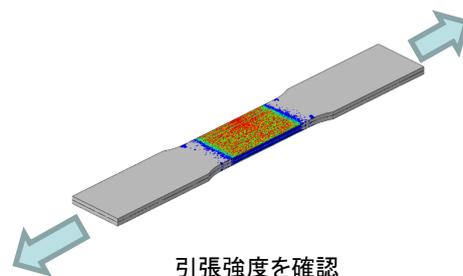
相当塑性ひずみ

圧縮残留応力

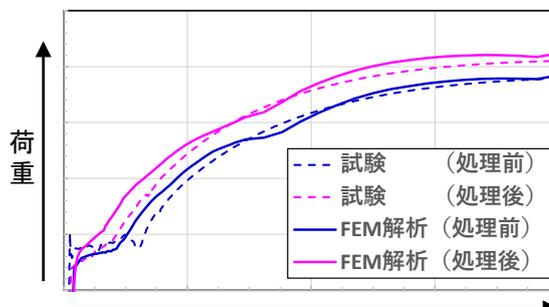
シミュレーションによる中央断面のコンタ図

※ ショットピーニング・シミュレーションにより、以下の評価・検討を行えます

- ・ 疲労強度がどの程度増すかを確認 → 疲労寿命の算出
- ・ 圧縮残留応力の可視化 → ピーニング手法と範囲の検討
- ・ 投射材の材質や粒子径、投射速度などの影響を確認 → ピーニング手法の最適化



引張強度を確認



荷重と変位の関係  
(材料引張試験との比較)



JFE テクノリサーチ 株式会社

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

0120-643-777

Copyright ©2022 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。