
数値流体解析による流れ場の再現(第2報)

目 的

原子力や火力の発電プラントの炭素鋼配管では、流れ加速型腐食 (FAC) などによる配管減肉が生じることがある。日本機械学会の規格に従って、超音波による肉厚測定により保守的な管理がなされているが、補強板下などの肉厚測定が難しい箇所に対しては、減肉分布予測が望まれている。

第1報では、FACによる減肉予測に先立って実施した、基本的な流れ場であるバックステップ流れを対象とした数値流体力学 (CFD : Computational Fluid Dynamics) による再現解析を報告した。本報では、実機における偏流発生部位であるT管流れを対象としたCFDによる再現事例を報告する。

主な成果

1. T管合流部における流れの再現

T管流れの可視化実験を対象としたCFDによる流れ解析を行い、T管合流部における流れの挙動の把握を行った。その結果、主管と枝管内流れの運動量比とフローパターンの関係に対して整合が取れていること、T管合流部の複雑な流れ場を良好に再現すること、流動実験の流速分布と定性的および定量的におおむね一致していることを確認した (図1)。

2. 乱流運動エネルギーの分布の確認

FACの減肉評価に関連する流体力学パラメータのひとつと考えられる乱流運動エネルギーについて、管内壁面での分布を確認した。その結果、減肉に関する既往の研究と同様に、合流部後流において2つのピークが発生することを確認した (図2)。

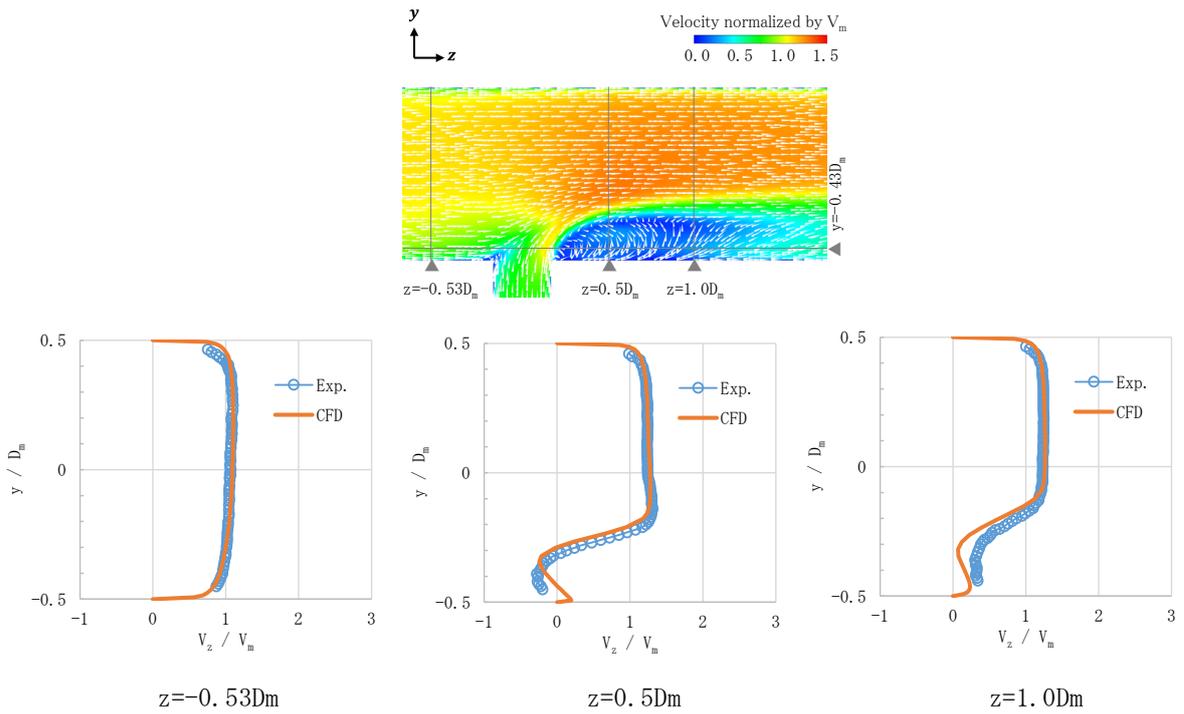


図1 壁面噴流における代表断面流速分布

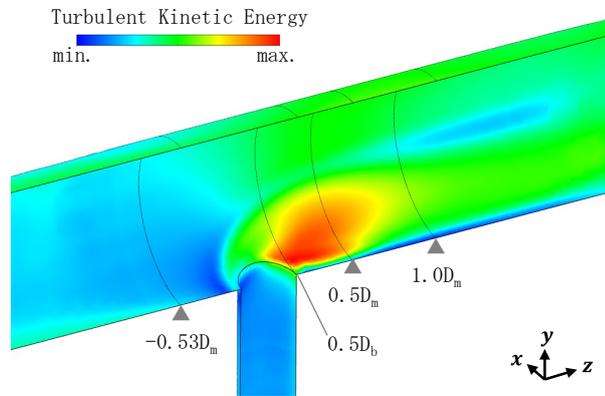


図2 壁面噴流における内壁上の乱流運動エネルギー分布 (1/2 領域表示)

研究担当者	小川口深雪, 杉本健二 (株式会社四国総合研究所 エネルギー技術部)
キーワード	流れ加速型腐食, FAC, 数値流体解析, CFD, T管, フローパターン, 壁面噴流, 乱流運動エネルギー
問い合わせ先	株式会社四国総合研究所 経営企画部 TEL 087-843-8111 (代表) E-mail jigyo_kanri@ssken.co.jp https://www.ssken.co.jp/

[無断転載を禁ず]