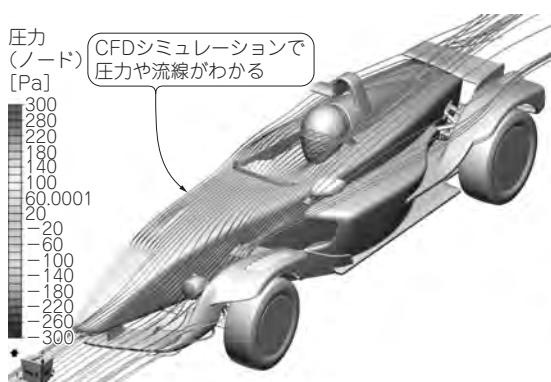


第5章 フォーミュラ・カーの空力調整からロケットの燃焼効率改善まで

クラウドで高速流体解析! 3D物理シミュレータ SimScale

山本 要介 Yosuke Yamamoto



(a) 車体周辺の定常流の解析(OpenFOAM)



(b) 機械部品の静負荷の有限要素解析(Code_Aster)

図1 本シミュレータでは、内部で数値流体解析ツールOpenFOAMと有限要素解析ツールCode_Asterを利用して計算できる
(a)のメッシュの規模は約1100万ノード。1ケースあたりの計算時間は、メッシュ作成で約2時間、流体シミュレーションで約10時間、カラー・レビュー(p.34)で本図のカラー画像をご覧になれます

メカ設計と電子回路設計は同時に進めるべきでしょう。

SimScaleは、クラウド上で数値流体解析と有限要素解析を実行できるWebベースのシミュレータです。用意するのは、3D形状データだけです。メッシュ作成や解析計算のために高スペックなコンピュータを用意する必要はありません。インターネットに接続できるWebブラウザがあれば、誰でも利用できます。

本稿では、本シミュレータの特徴や使い方のコツを紹介します。図1(a)に数値流体解析結果、図1(b)に有限要素解析結果を示します。本シミュレータを利用すると、フォーミュラ・カーや複雑な部品の解析もクラウド上で高速に計算できます。〈編集部〉

本シミュレータの特徴

● Web上に形状データをアップするだけ

SimScaleはクラウド上でCAE(Computer Aided Engineering)解析を行うことができます。CAEは、コンピュータ上で設計データを用いてシミュレーションを実行し、分析する技術のことです。

本シミュレータは、2012年にSimScale GmbH社に

よって開発されました。拠点はミュンヘンやボストン、ニューヨークにあります。全世界で15万人のユーザーがいます。

<https://www.simscale.com/>

● Web上で数値流体解析と有限要素解析を実行

図2に示すのは本シミュレータのフローです。SimScaleの内部では、2種類のオープンソース解析ツールが利用されています。

- (1) 数値流体(CFD: Computational Fluid Dynamics)解析ツールOpenFOAM
- (2) 有限要素解析(FEA: Finite Element Analysis)ツールCode_Aster

CFDでは、非圧縮性・圧縮性流体、層流・乱流、伝熱・熱流体、混相流などの解析、FEAでは機械部品や複雑な構造物の静負荷・動負荷解析、振動による固有振動数・固有モードの解析、伝熱解析を行うことができます。したがって、乱流や熱流などの流れをとる現象の解析にはOpenFOAMを、機械部品や電子部品またはそれらの組み合わせた現象の解析にはCode_Asterを利用します。

【セミナー案内】[講師実演] 実習・ダイレクト・サンプリングFM SDRの製作「トランジスタ技術」連載連動企画
— 高性能ソフトウェア・ラジオをFPGA上に実装する
【講師】林 輝彦氏、1/25(土) 29,000円(税込み)、<https://seminar.cqpub.co.jp/>