

GIAFFONE RACING

SOLIDWORKSのトポロジー最適化ツールを導入して新たなレーシング市場に進出、パフォーマンスを改善 お客様の事例



ブラジルに拠点を置くカーレースメーカーのGiaffone Racingは、現行のSOLIDWORKS設計解析の実装環境にSOLIDWORKS Simulation Professionalトポロジー最適化ソリューションを追加しました。トポロジースタディを実施することで、軽量で強度の高いパーツの開発のスピードを速め、さらに製造上の制限を減らすことが目的です。

課題：

新たな市場への進出を開発合理化で後押しし、最新の製造テクノロジーを採用すると同時に構成部品の軽量化とパフォーマンスの改善を実現する。

ソリューション：

SOLIDWORKS Professional、SOLIDWORKS Premium、SOLIDWORKS PDM Professional製品データ管理の各ソリューションに、SOLIDWORKS Simulation Professional解析ソフトウェアのトポロジー最適化ツールを追加。

結果：

- ・ サスペンションのアップライトの開発サイクルを2ヶ月短縮
- ・ サスペンション アップライトの重量を60%軽量化
- ・ 従来のもより軽量で強度が高く外観も美しい部品でラリーレース市場に参入
- ・ 従来の製造工程と積層造形 (AM) の両方に対応

Giaffone (ジアフォーネ) という名前は、ジアフォーネ一族からインディカー シリーズで1位を獲ったり、ストックカー ブラジル選手権で優勝したりする人が続いたこともあり、ブラジルで開催される自動車レースの代名詞となっています。そのため、ジアフォーネ一族が1990年に設立したストックカーおよびレーシング カーの部品メーカーは、2018年初頭、社名をJL Racing ProductsからGiaffone Racingへと変更しました。レース一族の名前の知名度を利用するためです。

この社名変更は、同社がビジネス戦略の方向性を大きく変えるきっかけにもなりました。ブラジルを代表するストックカーレース サーキット向けのボディ、シャーシ、エンジン、サスペンションの製造においてトップの地位を守っていくことに加え、Giaffone Racingは、2018年前半のオフロード ラリー レーシング シリーズに向けてレース車両、システム、構成部品の開発を始める意向を表明。その後の数年間で同社は、最先端のテクノロジーを利用してブラジルの自動車レース市場に一貫した品質と技術的な卓越性をもたらしているという名声を確立しました。そして、最先端技術を採用したツールを使用するという同社の積極的な取り組みが、オフロード レース市場への参入につながっていきます。

「経営陣が発表した会社の新しいビジョンは、アスファルトのトラックを走るストックカーだけでなく、私たちの製品フォーカスをあらゆるタイプのレース車両に広げるというものです」同社のエンジニア、Adriano Schommer氏はそう説明します。

「このような新しい市場を対象にしたコンポーネントと製品を開発するにあたって、積層造形などの新しい技術に適用できるかどうか評価のポイントです。このポイントがもとになって、SOLIDWORKS® Simulation Professionalのトポロジー スタディ機能に辿り着いたというわけです」

Giaffone Racingは2006年にSOLIDWORKS 3次元製品開発システムを同社の標準ツールとし、SOLIDWORKS Professional、SOLIDWORKS Premium、SOLIDWORKS PDM Professional製品データ管理ソフトウェアを導入しました。統合型のSOLIDWORKSソリューションを標準化して以降、生産性が大幅に向上し、開発期間を70%短縮するなどの成果を上げ、さらに積層造形技術を推進する機運も高まってきたため、Giaffoneのエンジニアは、近頃、SOLIDWORKS Simulation Professional解析ソフトウェアを追加することを決め、このソフトウェアの新しいトポロジー最適化ツールを利用できるようにしました。この機能が最新リリースに実装されたことを代理店のSKAから教えてもらい、導入に至りました。

「最先端のテクノロジーを追い続けるという私たちのビジョンは、会社の成功を推進するためのものです」と話すのは、エンジニアリングコーディネーターのDenis Ramon Peixoto氏です。

「トポロジー スタディを使ってオフロード製品ライン向けの部品を開発することは、そのビジョンと調和しています。私たちは常に先を読んでいきたいですし、SOLIDWORKSのトポロジー スタディがあれば、製造に関する制約がない、より軽量で強度の高い部品をもっと短期間で開発できると信じています」

技術的優位性をもってラリーレース市場に参入

Giaffone Racingはまず、ストックカー ブラジル選手権向けの新しい部品の開発にSOLIDWORKSのトポロジー スタディ機能を使用。手始めに、サスペンションのアップライト (別名ナックル) を設計しました。アップライトとは、ホイール、ブレーキ ローター、ハブ、ブレーキ キャリパー、ステアリング アームを車体に取り付けるための部品です。

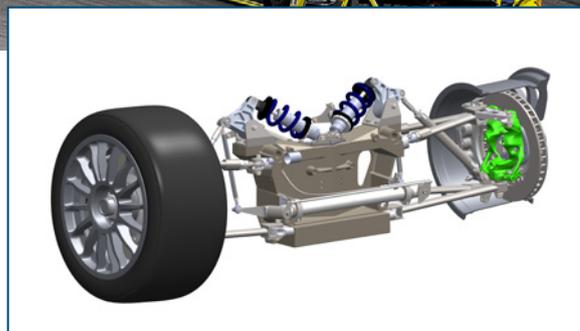
その狙いは、ラリーレースという過酷な環境に取り組むために、新しく導入した設計ツールでレーシング サーキットを経験することでした。当時はちょうど、ブラジルの最難関ラリー

「Rally dos Sertões」にBuggy V8で挑むための研究が進んでいました。2019年に開催されたこのラリーでは、ブラジルの4つの州にまたがり、同社の設計部品が3,600km以上を走行する予定になっていました。



「SOLIDWORKS Simulation Professionalソフトウェアのトポロジー最適化ツールを使うと、軽くて丈夫で硬いパーツを短時間で作成できるようになり、設計の試行錯誤を繰り返す必要がなくなります」

— Adriano Schommer氏、エンジニア



SOLIDWORKSのトポロジー スタディを使うと、設計エンジニアは設計スペース、荷重、製造工程との関連を含めたジオメトリの制約に基づき、最適な強度対重量比を得る、質量を最小化する、最大変位を最小化するなど、所定の目標を達成するよう最適化された構成部品のジオメトリを自動生成することができます。

「私たちは設計性能や製造可能性を検証するために何度も設計を繰り返す代わりに、SOLIDWORKSトポロジー ツールを使って新しいサスペンションのアップライトに最適化された形状をすばやく生成しました」Peixoto氏は言います。「SOLIDWORKSのトポロジー最適化機能のおかげで、私たちは技術的優位性をもって新しい市場に参入できただけでなく、開発サイクルを2ヶ月短縮することができました」

部品の軽量化と同時に強度と剛性の改良を実現

SOLIDWORKSのトポロジー スタディは、Giaffone Racingの時間を節約すると同時に、設計者が作業目標にすばやく到達できるよう支援します。多くの場合、それを実現するには、設計者が自分の設計物の動作に関して有益なインサイトを得る必要があります。たとえば、Schommer氏はストックカーのサスペンションのアップライトを開発する過程で、ダッソー・システムズの中南米部門の協力を得て質量を最小化するトポロジー スタディを実行。最適化済みの形状をさらに洗練させて、アップライトの重量を60%、3kgから1kgまで削減しました。こうして重量を最適化した部品は、応力に耐える強度はあったものの、剛性は十分ではなかったため、Schommer氏は部品の特定の領域だけをわずかに太くすることで、この問題を解消しました。

「SOLIDWORKS Simulation Professionalのトポロジー最適化ツールは、これまでよりも軽量で強度と剛性に優れる部品を、これまでよりも短期間で作るのに役立っています。設計段階の試行錯誤に時間をとられることもありません」Schommer氏は強調します。「このアップライトでは、チリ在住のシニア テクニカル セールス マネージャー、Jose Pereiras氏にご協力いただき、とあるトポロジー スタディを使用しました。このプロセスを信頼し、短時間で結果を得るうえでは、Joseの豊富な経験が不可欠でした。最初に重量を最適化したところ、その設計では剛性が足りないことがわかったため、トポロジー最適化プロファイルを編集し、設計を変更して強度と剛性を高めました。SOLIDWORKSのトポロジー最適化を使うことで、設計を何度もやり直すことなく、たった1回の修正で設計の最終形にたどり着くことができました」

部品製作に従来の製造工程と積層造形を併用

SOLIDWORKSのトポロジー最適化機能を導入したGiaffone Racingは、多くの設計に従来の製造テクニックをそのまま活用しながら、従来の手法では製造できない部品については積層造形の手法を採用できるようになりました。たとえば、ストックカー ブラジル選手権向けの新しいアップライトは、ブラジルの積層造形市場を牽引するAMS Brasilの協力を得て、金属（チタンにほぼ決定）の3Dプリントで作る予定です。積層造形の場合、アンダーカットや中空構造の部品など従来の機械加工、鍛造、鋳造にまつわる制約がないため、これまで形にすることができなかった部品を作れるようになります。

「SOLIDWORKSのトポロジー最適化と積層造形は、当社が新たに掲げた製品開発目標や製造目標の達成を後押ししてくれる新しいテクノロジーです」 Schommer氏は言います。「私たちはSOLIDWORKSのトポロジー最適化テクノロジーを活用して、従来のものより軽量で強度が高く見た目も美しい部品を作っています」

Giaffone Racingについて

担当代理店: SKA, São Paulo, Brazil

本社: Dr. Thomas Sepe, # 677

Garden of Glory - Cotia

São Paulo - SP 06711 - 270

ブラジル

電話: +55 11 4612 2888

詳細情報:

www.jlind.com.br



Giaffone Racingは、SOLIDWORKS Simulation Professionalトポロジー スタディ機能を使って、ストックカー ブラジル選手権向けの新しいコンポーネントを設計しています。最初に、サスペンションアップライト（ナックル）から取り掛かります（図を参照）。これは、車輪、ブレーキローター、ハブ、ブレーキ キャリパー、ステアリング アームを車体に固定するパーツです。

硬度を保ちつつ軽量化するために、SOLIDWORKSのトポロジー スタディを使って、このコンポーネントを最適化しました。

ダッソー・システムズの3Dエクスペリエンス・プラットフォームでは、11の業界を対象に各ブランド製品を強力に統合し、各業界で必要とされるさまざまなインダストリー・ソリューション・エクスペリエンスを提供しています。

ダッソー・システムズは、3Dエクスペリエンス企業として、企業や個人にバーチャル・ユニバースを提供することで、持続可能なイノベーションを提唱します。世界をリードするダッソー・システムズのソリューション群は製品設計、生産、保守に変革をもたらしています。ダッソー・システムズのコラボレーティブ・ソリューションはソーシャル・イノベーションを促進し、現実世界をより良いものとするためにバーチャル世界の可能性を押し広げています。ダッソー・システムズ・グループは140カ国以上、あらゆる規模、業種の約25万社のお客様に価値を提供しています。より詳細な情報は、www.3ds.com（英語）、www.3ds.com/ja（日本語）をご参照ください。

