

# Faraone

建築部材の軽量化、高剛性化  
Inspire を用いた新たな設計アプローチ

**INSPIRE**  
solidThinking®



Images courtesy of Faraone srl.

「製品開発に革新的なプロセスを取り入れられないか、難しいことですがチャレンジを続けています。Altairは当社のチャレンジ精神を真摯に受け止め、Faraoneチーム全体に利益をもたらす設計プロセスの確立を目指してくれました」

Flavio Faraone  
CEO Faraone srl.

イタリアの大手建材メーカーである **FARAONE 社** は、特殊形状のアルミニウム押出材を用い、新しい支持構造を有する全面ガラス製のバルコニー手摺の開発に取り組んでいました。本設計プロジェクト推進において、開発時間、材料費、製造コストを削減しながら、アルミニウム押出材の剛性を高めるという難しい課題を解決するため、最適化ツールとして solidThinking Inspire® を用いた新しい設計戦略を取り入れました。

業界大手である Faraone 社は、最先端の解析ツール、技術研究、革新的な新製品の開発に絶えず投資することで、その地位を確立しています。同社の全ての新製品開発では、デザイナーとエンジニアが一体となり、より効率的なソリューションを模索しながら開発を推進しています。

「製品開発に革新的なプロセスを取り入れられないか、難しいことですがチャレンジを続けています。Altair は当社のチャレンジ精神を真摯に受け止め、Faraone チーム全体に利益をもたらす設計プロセスの確立を目指してくれました。Altair との協業と Inspire によってより良い製品を生み出すことができ、知識が深まるとともに、環境にも配慮することができ、大変満足しています」と、同社 CEO を務める Flavio Faraone 氏は評価しています。

## 開発プロセスにおける INSPIRE の活用

バルコニー手摺などの建築部材は、見た目の良さだけでなく、安全面に関する要件と規格に適合することも必要とされ、設計の難しい部分です。また、新商品の設計は可能な限り短期間に行う必要もあり、エンジニア、建築家、デザイナーは、設計とテストサイクルを短縮するソリューションを絶えず模索しています。

Faraone 社の構造エンジニアリング責任者 Gabriele Romagnoli 氏は、製品開発と性能検証試験を担当しています。これまでの開発プロセスでは、Romagnoli 氏のチームがデザインチームと建築家から設計案を受け取り、その設計案を評価した後、元の設計案に近い形状を維持しながら、厚みや素材などを変更することで、製品開発を行っていました。

**FARAONE**  
ARCHITETTURE TRASPARENTI

## 産業分野

建築 / 建築部材

## 課題

全面ガラス製のバルコニー手摺に用いるアルミニウム押出材の新開発における剛性の向上、設計期間の短縮、生産コストの削減

## ALTAIR の提案した解決策

Inspire を用いた構造最適化と性能検証を実施

## 結果

- 20%の軽量化
- 生産コストの削減
- 開発時間の短縮

最近のプロジェクトにおいては、新しい開発プロセスを適用しています。エンジニアチームがシミュレーションや最適化主導でゼロから設計を始め、最初に単純形状を作成し、Inspire でトポロジー最適化を行います。その最適化の結果から着想を得てデザインチームが改良を加え、最後に Inspire で性能を評価するという手順です。

このとき、最適化プロセスは以下のステップをとります。まず設計空間を作成し、荷重と境界条件を設定します (ステップ 1)。これらの設定により Inspire が最適化構造を計算し、性能に対して重量効率が優れる形状を導き出します (ステップ 2)。その後、形状を微調整することにより最終形状を作成し (ステップ 3)、Inspire の解析ツールで構造性能を評価します (ステップ 4)。

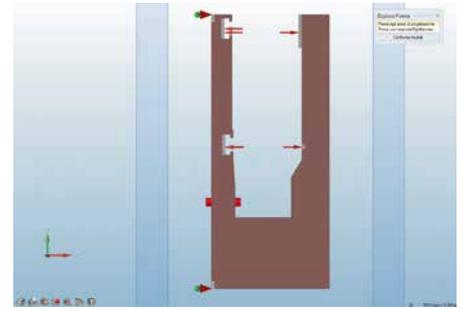
建築構造物においては安全率が最も重要な要件のため、通常は高めの安全率を設定し、構造を最適化していきます。今回の検討では安全率を 1.5 とし、リニアメーターあたり 300 ~ 450kg の荷重が掛かるケースを想定し、まず本荷重条件で静解析を実施します。その後、部品に局部座屈が生じていないかを確認するため座屈解析をおこない、変形、応力、座屈を評価します。

最終的に規格に適合するため、すべての製品に対して物理的な検証テストを行い、シミュレーション結果と照らし合わせる必要があります。現在、必要なすべてのシミュレーションを Faraone 社内のエンジニアリングチームが HyperWorks と Inspire を使って実施しています。信頼性の高い結果を得るためだけでなく、性能評価が可能な試作品を以前よりも格段に早く完成させることにも役立っています。

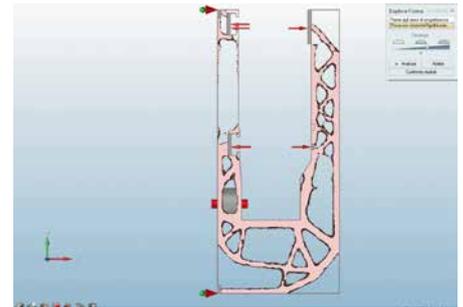
## INSPIRE のメリット

設計時間の短縮、使用材料の削減に伴う軽量化だけではなく、他社のソリューションと比較して短時間で習得しやすい点など、さまざまな利点があります。「Inspire を使ってみて、Super Easy なツールだと分かりました。ユーザーフレンドリーな設計なのでとても使いやすく、作業がはかどります。Inspire の素晴らしい点は、最適化やシミュレーション技術にまだ慣れていないデザイナー、土木技師、建築家でも簡単に使用できることです。非常に使いやすいインターフェースと解析結果の精度の高さで、Inspire を選びました」と、Gabriele Romagnoli 氏は述べています。

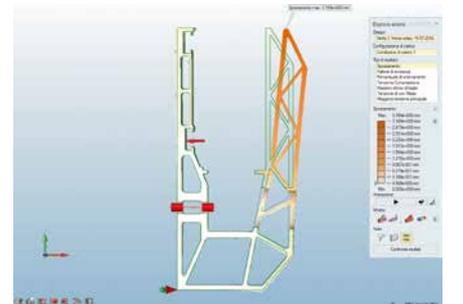
Inspire を用いることで、本プロジェクトでは押出材の重量を約 20%削減することができました。使用された材料がアルミニウムであったことを考慮すると、大幅なコスト削減につながっています。最適化前の 1 リニアメーターあたりの重量の約 7kg から、約 1.5kg 削減できたこととなります。材料の削減量だけを見ても、最初のプロジェクトですでに Inspire の元をとっているということです。このことについて、「Inspire の ROI はすばらしく、結果に大変満足しています。解析条件を変えてさまざまな計算結果を比較できますし、どんなシミュレーションでも大体一人で解くことができます。1つのソフトウェアで様々な解析が実行できるので、いちいち操作方法を覚える必要がなく簡単です」と Romagnoli 氏は述べています。



最適化プロセス ステップ 1:  
アルミニウム押出材の設計空間定義



最適化プロセス ステップ 2:  
トポロジー最適化により性能を満たす肉抜き形状の取得



最適化プロセス ステップ 4:  
最適化された形状の性能検証

## FARAONE 社について

Faraone 社が生産する代表的な製品は、スチールとガラスを併用した階段、カーテンウォールで、同社は、点固定型ガラスシステムの革新的な技術を初めて採用した企業の 1 つです。同分野におけるトップ企業の地位を確立しており、技術研究、製品ラインの開発、細やかなサービス提供に絶えず投資し、クオリティを保つことで、その地位が強化されています。情熱、持続性、プロフェッショナリズムを顧客に提供することが、Faraone 社の特長です。

Faraone Srl  
Via Po, 12  
64018 Tortoreto Lido (TE)  
Italy  
[www.faraone.it](http://www.faraone.it)



[solidThinking.com](http://solidThinking.com)

[solidthinking@altairjp.co.jp](mailto:solidthinking@altairjp.co.jp)

アルテアエンジニアリング株式会社 170-6043 東京都豊島区東池袋 3-1-1 サンシャイン 60 43 階 03.5396.1341

[forum.solidthinking.com](http://forum.solidthinking.com)

[youtube.com/solidthinking](http://youtube.com/solidthinking)

[www.facebook.com/solidThinkingJapan/](https://www.facebook.com/solidThinkingJapan/)

[twitter.com/solidThinking\\_](https://twitter.com/solidThinking_)