

# 原材料の価格高騰が メーカーに及ぼす影響

Abe Chaves | 2021年3月23日





本資料では、原材料価格の高騰が製造時・設計時におけるコスト目標およびサプライヤーの選定に及ぼす影響について取り上げます。

誰が原価高騰分を負担すべきか、また、デジタル製造シミュレーションソフトウェアを利用して、メーカー（および多くの場合、そのサプライヤー）が原価を抑える方法について、事例や資料を交えてご紹介します。

鋼鉄、銅、プラスチックなどの原材料価格が史上最高値を記録したことは、ご存じのとおりです。

このブルームバーグの記事は、日用品の製造に不可欠な原材料の需要が高まっているほか、サプライチェーン危機や先月発生したテキサス州の記録的寒波などの環境要因が、これら原材料の価格高騰に追い打ちをかけていると指摘しています。

# 誰が原価高騰分を負担すべきか？

サプライヤーは現在、深刻な原価高騰に直面しています。メーカーと同様、原材料の市場価格を操作することができないサプライヤーに対して、原価高騰分を負担し、損失を受け入れるよう要求することは公平なやり方ではありません。メーカーの部品には、原材料費が原価の50%以上を占めるものも多く、このままでは双方を経済的に追い込むことになります。

この未曾有の時代において、自社の財務状況改善の鍵を握るのは技術担当者と調達担当者に他なりません。

## 今すぐ原価を下げ、違いを生み出すには？

原価を下げるため、今すぐできることを以下にご紹介します。

- ▶ 部品製造に必要な原材料の総量を減らすことを目的としたVA(価値分析)・VE(価値工学)の実施
- ▶ サプライヤーが部品等に上乘せしている金額が正当かつ妥当であることを確認することを目的とした、仕入れ値に対する監査の実施
- ▶ 既存の仕入れ先向け一括購入契約を検討する。サプライヤーが一括購入契約を通じて購入できる仕組みも検討の価値あり。
- ▶ 現行契約の見直しが困難な場合は、サプライヤーに必要な原材料を直送する、という選択肢も。
- ▶ 大手サプライヤーの中には、メーカーと同等あるいはより安価に原材料を仕入れている企業もあるが、先物調達をしているとは限らないため、対応が必要。さらに、もし先物調達をしている場合は、そこで得られた利益がメーカー側にも分配されているか確認すること。

具体的な方法については次のページへ...

# デジタル製造シミュレーションソフトウェアの特長

デジタル製造シミュレーションソフトウェアは、対象となる製造物(または部材等)の設計に必要な材料や作業工程をバーチャル上でシミュレーションし、そのプロセスにかかる原価を見積もるシステムのことを示します。

その際、原価の詳細な内訳のほか、先に述べたように、原材料価格削減に役立つ情報も同時に生成されます。

# デジタル製造シミュレーションソフトウェアの仕組み

デジタル製造シミュレーションソフトウェアが原価の内訳を生成するため、ある原料が部品原価に占める割合について明確に把握できるようになります。また、シミュレーションソフトウェアを利用することで、部品を以下のようにグループ化し、グループごとに分析することも可能です。

- ▶ サプライヤーから仕入れている1,010品目の鋼鉄製部品すべての情報
- ▶ 製品に使われているシートメタル部品に関するすべての情報
- ▶ 製品に使われている鋳物に関するすべての情報



# 調達担当者がシミュレーションソフトウェアを活用して今すぐ原価を抑える方法

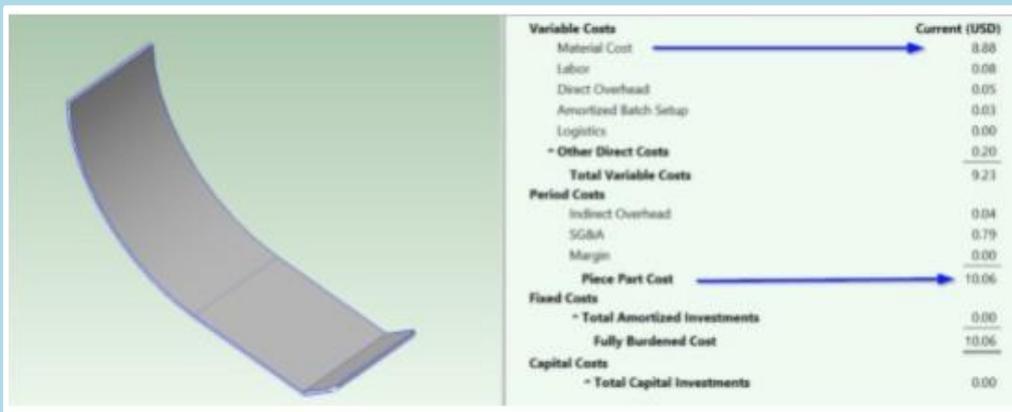
各メーカーの経営陣が、世界的な原材料の価格高騰を危惧しているなか、シミュレーションソフトウェアを使用することで、その危機的状況から抜け出すことができます。

次の4つの例では、調達担当者がデジタル製造シミュレーションソフトウェアを利用して、各サプライヤーが設定した価格の影響を迅速に評価する方法について紹介しています。資料などを参考に、ソフトウェアの機能を視覚的にご理解いただけます。

## 事例1

### ある原材料が部品原価に占める割合を迅速に特定

高精度のシミュレーションソフトウェアが、各部品の原価の主要内訳を明示します。この情報を用いて、まず原価削減に向けて着手すべき部品を迅速に明示してくれるのです。



## 事例2

### グループ化した部品の部品原価(PPC): 原材料価格の比率

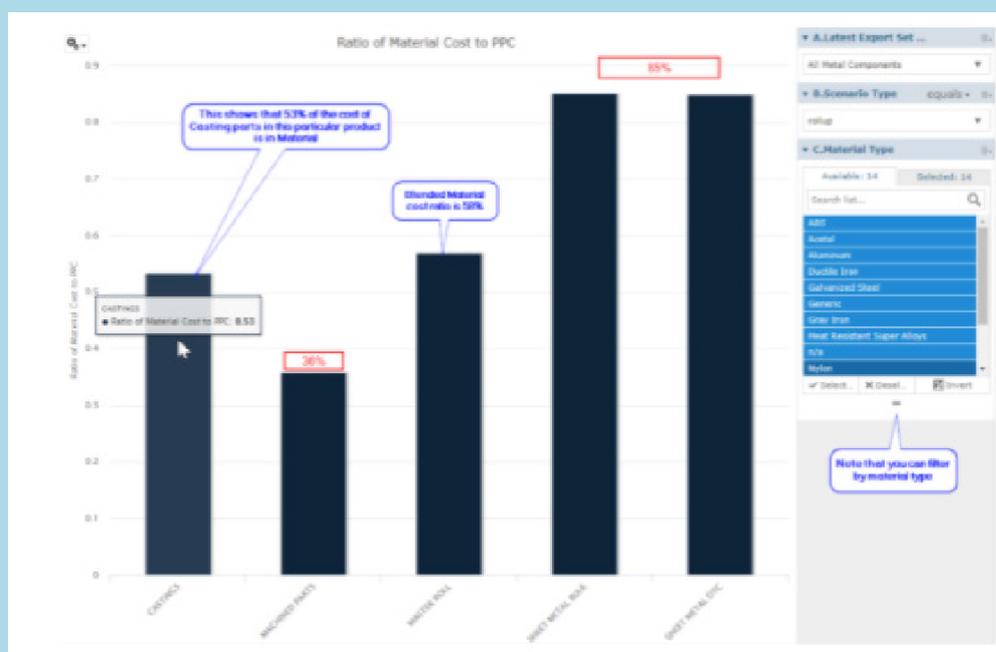
技術者もしくは調達担当者は、担当している案件に必要なすべての鋼鉄製部品を検討し、原材料価格の比率が最も高い(つまり、優先的に原価削減対策を実施すべき)部品について即座に判断できます。



## 事例3

### 原材料の価格変動が製品に及ぼす影響

このような分析を利用することで、原材料の価格変動が自社製品に及ぼす影響を瞬時に把握することができます。

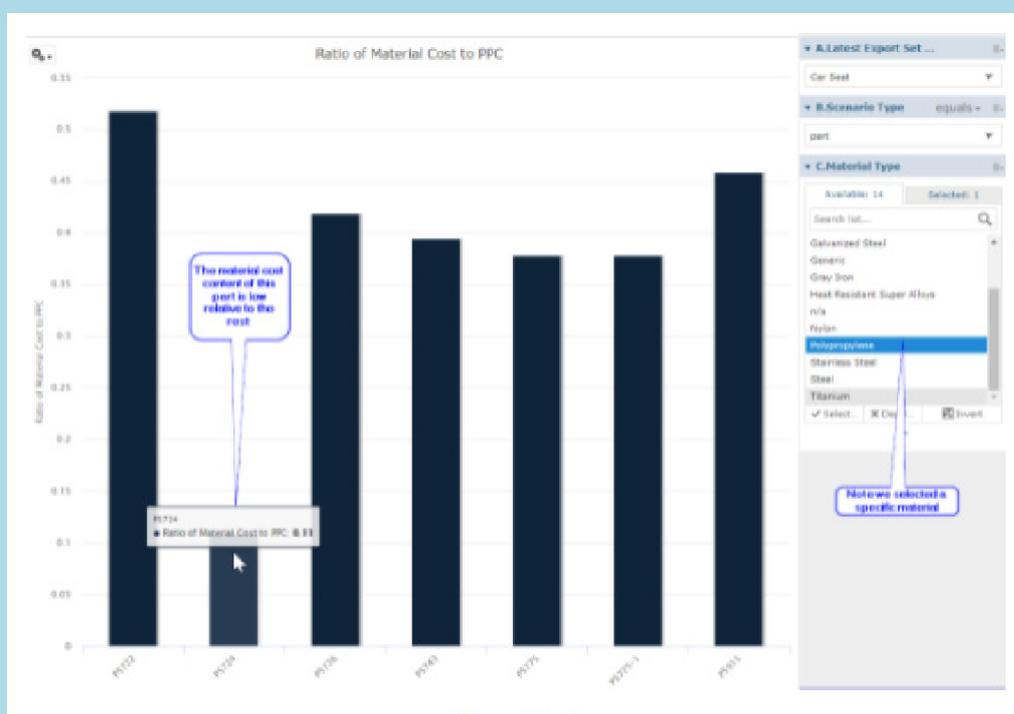


## サプライヤーが提案する部品価格の値上げは正当か？

事例4ではポリプロピレン素材を採用しているチャイルドシートの例を見てみます。ここでは自社が最終製品メーカーで、ポリプロピレンの原材料価格が50%上がったと仮定します。

以下のスクリーンショットを見ると、大半の部品では、原材料の原価率は38%~52%で推移していることが分かります。これらの部品のサプライヤーが、販売価格を一律21% (50% x 42%) 値上げしたいと提案してきた場合、このデータを利用することで、P5724の部品を今回の一律提案から除外する、という理論に基づく交渉ができます。

以下のグラフを見ると、P5724の原材料価格は他の部品に比べ大幅に低いことがわかります。よって、原材料の値上がり分をサプライヤーと折半して負担することができれば、たったの5%の値上げで済むことになります。



調達業務におけるaPrioriの利用方法(デモ動画)は  
こちらからご覧いただけます。

# 設計技術者がシミュレーションソフトウェアを用いて原材料価格を抑える方法

デジタル製造シミュレーションソフトウェアは設計情報と併せて製造情報も生成します。高精度なデジタル製造シミュレーションソフトウェアを用いることで、製造技術者が部品の製造方法を逐一入力することなく、CADデータを読み込ませるだけで、その製造工程を明らかにすることができます。つまり、シミュレーションソフトウェアを利用することで、技術者は設計業務をしながら的確な情報を得ることができるのです。

次の事例では、学校用の椅子の製造時に、設計段階での変更が原価(および製造可能性)に与える影響について明らかにしています。

## 事例5

### 原材料価格が高い学校用の椅子

この事例では、デジタル製造シミュレーションソフトウェアを利用してある椅子の製造原価を算出しました。

その結果、ソフトウェアにより、原価の67%が対象原材料に由来することが判明しました。既に最も低コストな原材料を採用していることから、担当技術者には椅子の品質を損ねることなく、一脚あたりの原材料の量を減らすことが求められました。



Category	Current (JPY)
<b>Variable Costs</b>	
Materials	3.33
Labor	0.80
Direct Overhead	1.16
Other Direct Costs	0.00
<b>Total Variable Costs</b>	<b>4.94</b>
<b>Fixed Costs</b>	
Total Amortized Investments	0.00
<b>Total Fixed &amp; Variable Costs</b>	<b>4.94</b>
<b>Period Costs</b>	
Period Overhead Allocations	0.00
<b>Fully Burdened Cost</b>	<b>4.94</b>
<b>Capital Costs</b>	
Total Capital Investment	53,029.73



## 事例6

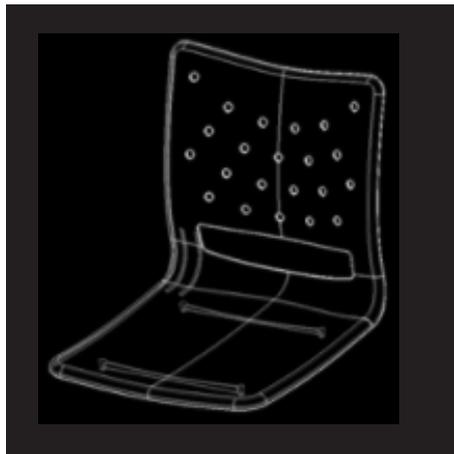
### デジタル製造シミュレーションソフトウェアを利用して、設計案を変更することで原材料比率の最適化に成功

まず、技術者は背もたれの上辺から下方向へ3分の2ほど、そして腰掛部の端辺から半分ほどの両方をテーパ構造にすることで、プラスチックの厚さを調整しました。

この変更で、プラスチックの厚さが平均0.18インチから0.15インチになり、原材料価格、工数、間接費のすべてが削減できました。これにより、部品原価5ドルのうち、0.95ドルの削減が達成できました。

Cost Details   MPE Cost   Investment	
<b>Variable Costs</b> (Current \$/PB)	
Material	2.70
Labor	0.29
Direct Overhead	0.85
Other Direct Costs	0.06
<b>Total Variable Costs</b>	<b>3.89</b>
<b>Fixed Costs</b>	
Total Amortized Investments	0.00
<b>Total Fixed &amp; Variable Costs</b>	<b>3.89</b>
<b>Period Costs</b>	
Period Overhead Allocations	0.00
<b>Fully Burdened Cost</b>	<b>3.89</b>
<b>Capital Costs</b>	
Total Capital Investment	53,526.73

Setup | Facility: Greenbay (Default) | Material: ABS (3.1552) Utilization computed



## 事例7

### 2つ目の設計変更案では原材料価格に大差が見られなかったため、技術者は変更には踏み切る価値はないと判断

次のステップとして、技術者は背もたれに施された穴(直径5~6インチ)のサイズを、わずかに大きくする案を検討しました。しかし、この変更案では原材料価格は0.05ドル程度しか下がらなかったため、品質や利用者の快適性を損なう可能性を考慮し、それに見合った節約効果はないと判断しました。

デジタル製造シミュレーションソフトウェアが設計のスピードに合わせてリアルタイムに変更後の原価情報を提供するため、技術者は製品設計の初期段階からこのような「フライング」に気付くことができます。

Cost Details   MPE Cost   Investment	
<b>Variable Costs</b> (Current \$/PB)	
Material	2.70
Labor	0.29
Direct Overhead	0.85
Other Direct Costs	0.06
<b>Total Variable Costs</b>	<b>3.89</b>
<b>Fixed Costs</b>	
Total Amortized Investments	0.00
<b>Total Fixed &amp; Variable Costs</b>	<b>3.89</b>
<b>Period Costs</b>	
Period Overhead Allocations	0.00
<b>Fully Burdened Cost</b>	<b>3.89</b>
<b>Capital Costs</b>	
Total Capital Investment	53,526.73

Setup | Facility: Greenbay (Default) | Material: ABS (3.1552) Utilization computed



# シミュレーションソフトウェアを用いて、別の製造方法を再現し、原価を比較をする

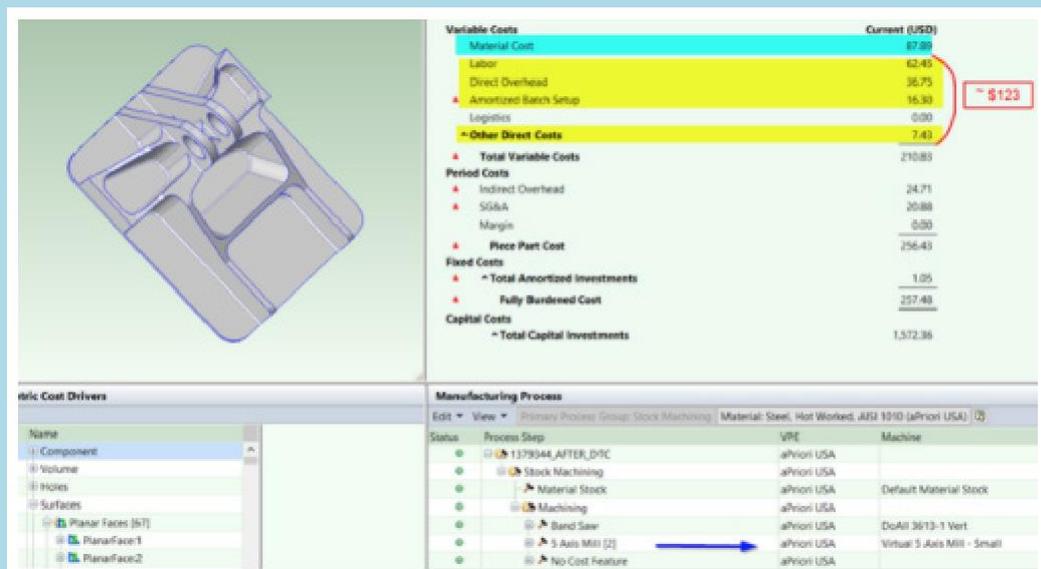
デジタル製造シミュレーションソフトウェアは部品調達や設計改善に役立つフィードバックをリアルタイムに提供するだけでなく、別の製造方法を再現することにより、原価を比較することもできます。

次の事例ではオンデマンド製造に関してご紹介します。

## 事例8

### 今の製造工程は最適か？

この事例では、ある部品の原価をざっと見直したところ、原材料価格と製造原価が40:60の比率になっていることが判明しました。つまり、原材料価格、製造原価のいずれにも、改善の余地があることを示しています。

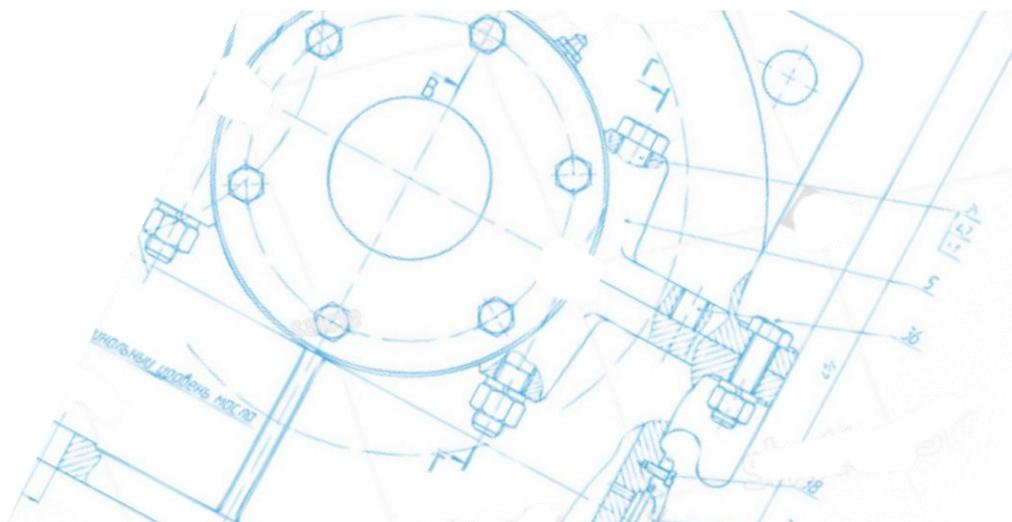
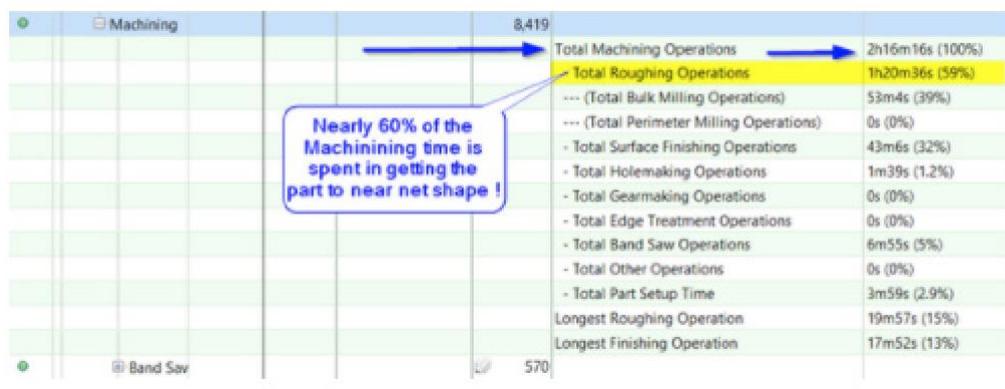
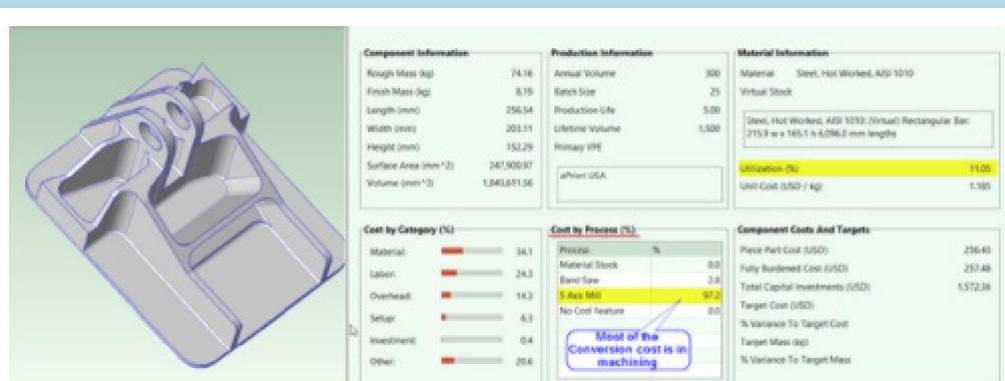


この部品は比較的生産する数量が少ないため(年間300個)、機械加工部品として仕入れていました。図9では、シミュレーションソフトウェアが技術者に対して原価削減に向け対処すべきポイントについて示唆しています。

## 事例9

### シミュレーションソフトウェアをさらに利用して、原価率の大きい箇所を特定。さらなる改善を図る

製造シミュレーションを利用して原価を分析したところ、技術者は歩留まりがわずか11%である(つまり、10ポンドの原料のうち9ポンド近くもが廃棄されている)ことを発見しました。

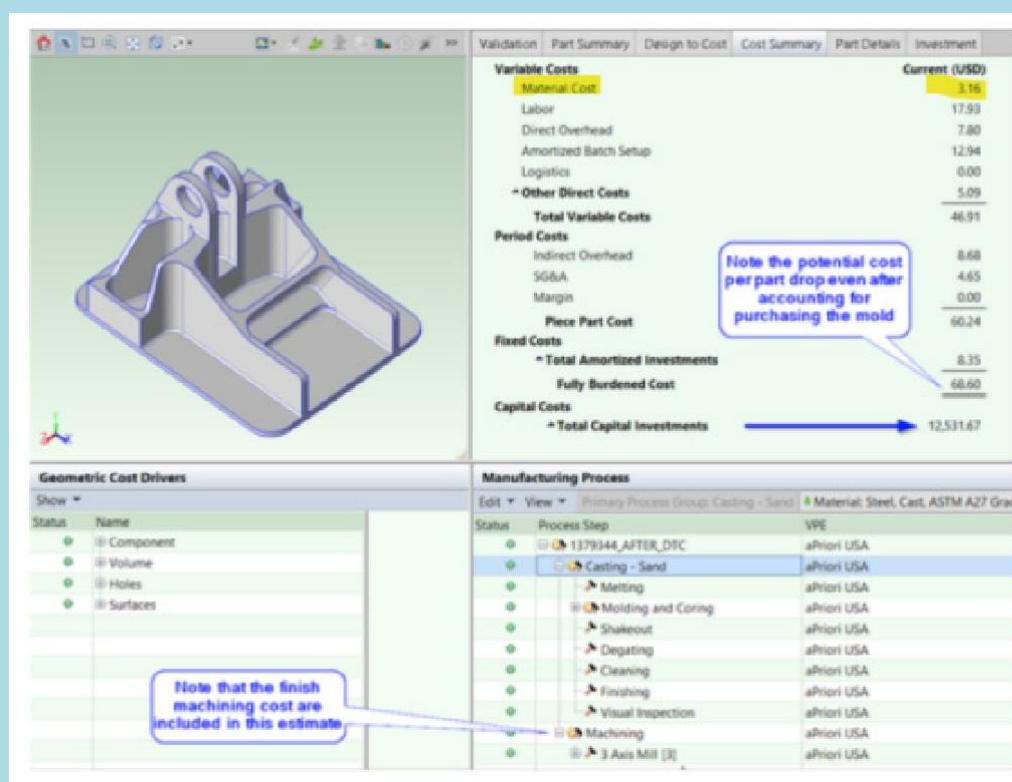


さらに調査したところ、この部品の製造原価の大半が機械加工によるものであり、最終加工ではなく荒仕上げ工程に由来していることが判明しました。この結果から部品をニアネットシェイプにするまでの工程が、原材料価格と製造原価の両方に大きく影響していることが分かりました。

## 事例10

### 製造方法の検討

この部品は年間生産数が300個と比較的少量であったため、機械加工部品として設計されていました。そこで技術者は原価のエビデンスに基づき、この部品を砂型鋳造で製造する方法を模索し、その結果、元の原材料価格の88ドルから、わずか3ドルまで削減することに成功しました。また、製造原価の削減も達成できました。



デザインエンジニアリングにおけるaPrioriの利用方法（デモ動画）は、こちらからご覧いただけます。

デジタル製造シミュレーションソフトウェアソリューションを利用することで、メーカーの技術/調達チームは、今日の原材料価格の急激な高騰に対処できるだけでなく、将来の価格変動にも対応できる製品づくりを実現することができます。

タグ： [製造イノベーション](#)

aPrioriは、より良い製造業の未来のために  
実用的なCOST INSIGHTを提供します

aPrioriは、デジタル製造シミュレーションソフトウェアのリーディングカンパニーです。

デジタルツインとデジタルファクトリーを活用し、DFM（製造性考慮設計）とDTC（デザイン・ツー・コスト）に関する洞察を可能にします。メーカーによる製品開発工程全体にわたる連携、設計、調達、製造における優れた意思決定を促すことで、価値の高い製品を短期間で生み出すサポートをいたします。

[APRIORI.COM](https://apriori.com)はこちら

aPriori