

# めっきプロセスの ライフサイクルアセスメント (LCA) による評価

## 特徴

めっきプロセスの環境負荷をライフサイクルアセスメント (LCA) により評価しました。個別工程ごとの環境負荷を計算し、環境負荷の高い工程を特定しました。また、高環境負荷工程の改善により削減される環境負荷を定量的に示しました。

LCAとは  
製品のライフサイクル全体に（原料の採掘、製造、輸送、使用、廃棄等）にわたっての投入量、排出量などから、環境負荷を総合的かつ定量的に評価する技術です。

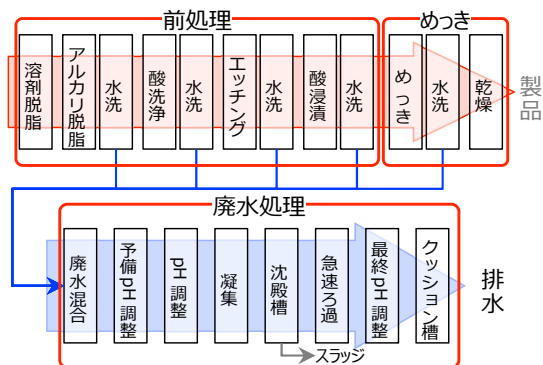


図1 調査範囲・プロセス図

### 手順① 目的と調査範囲の設定

何のために、何を、どのように評価するかを設定します。本研究では、以下の2つを目的に、図1の範囲を調査しました。

- 1)めっきプロセス内での環境負荷が高い工程を特定する
- 2)ワット浴とクエン酸浴の環境負荷を評価する

### 手順② インベントリ分析

使用資源の量と排出物質の量をリスト化します。どのような材料を使用しているかわかれば、その材料の製造に使用されている資源はデータベースから検索できます。

### 手順③ 影響評価

使用した資源や排出物質の環境への影響を評価します。(図2~4)

### 手順④ 解釈

得られた結果を目的に基づいて解釈します。

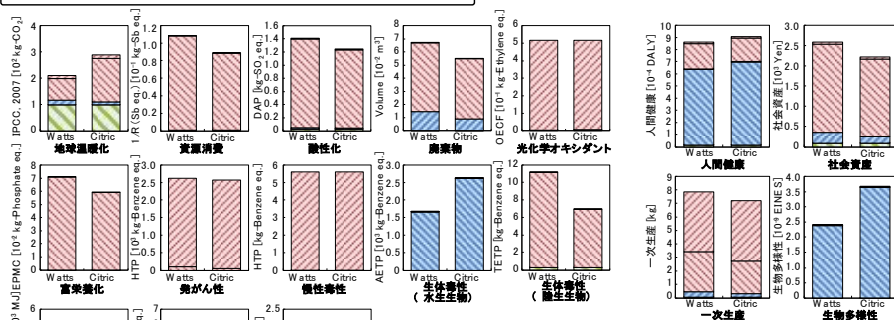
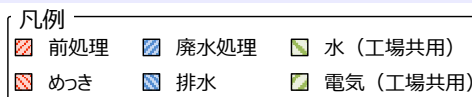


図2 特性化結果

資源の利用や物質の排出が、どのような環境問題にどの程度影響するかを評価した結果です。ある環境問題に対してどの工程が影響が大きいかわかります。左がワット浴、右がクエン酸浴の結果を示しています。

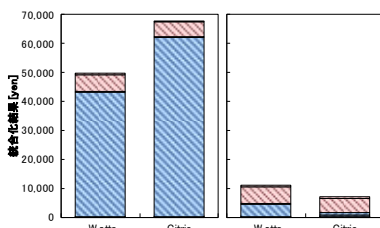


図4 統合化結果

図3 被害評価結果

特性化で評価した環境問題により、どのような被害が引き起こされるかを評価したものです。例えば、人間健康や生物多様性に対しては「排水」が、社会資産に対しては「めっき」が大きな影響を与えていることがわかります。

被害評価での結果に重みづけをし、単一の指標で示したものが統合化です。

(a)は、ここまでの評価結果を統合化したものです。この結果から、「排水」が環境に大きな負荷を与えていることがわかります。このため、廃水処理を改善したらどのようになるかを計算した結果が、(b)です。「廃水処理」の環境負荷をほとんど増やすことなく、「排水」の環境負荷を低減できることがわかります。

## 従来技術に比べての優位性

- めっきプロセスの個別工程の環境負荷を比較し、環境負荷の大きい工程を特定した
- 環境負荷の大きい工程の改善により削減される環境負荷量を定量的に示した

## 今後の展開

- 環境負荷削減を目的とした製品・技術の、効果の定量的な評価に関する技術支援の実施

## 研究成果に関する文献・資料

- Takuma et al. : Comparison of the environmental impact of the conventional nickel electroplating and the new nickel electroplating, Int J. LCA, Vol.23, P.1609-1623 (2018)

## 研究員からのひとこと

ライフサイクルアセスメントにより、製品や技術の環境負荷を定量的に評価できます。自社製品・技術の評価に興味のある企業様はご相談ください。