

# 環境調和型モノづくり手法とその実際

Environment Harmony type Manufacturing Method and Practices

- 5G、次世代自動車、生分解性プラなどでLCA評価を行った調査レポート！
- ごみ焼却施設、ボイラ、スーパーチャージャなどLCAを適用した研究事例を詳述！
- 環境マネジメントシステム(EMS)の背景、具体例、各国の現状を詳細！
- PLA、PSなどのライフサイクル・フロー、及びLCA評価結果を具体的に解説！
- ICTによる環境負荷の評価算定方法、及びCO<sub>2</sub>排出量および削減効果を紹介！
- 著者が開発した環境に優しい新しい溶射技術について、具体的に紹介！

＜発行要項＞

- 発行：2020年12月15日
- 著者：園家 啓嗣
- 定価：冊子版 66,000円(税込)  
セット(冊子+CD) 88,000円(税込)
- 体裁：A4判・並製・129頁
- 編集・発行：(株)シーエムシー・リサーチ
- ISBN 978-4-904482-92-6

## ＝ 刊行にあたって ＝

国連の気象変動に関する政府間パネル (IPPC) が、「地球の気温は上昇するばかりで、21世紀末までに地球の平均地上温度の上昇は1.4～5.8℃と予想され、このままでは異常気象や自然災害で世界が危険に晒される」と報告している(朝日新聞記事参照)。IPCCは160か国が加盟し、専門家が地球環境を分析し、評価している。特別報告書は科学が鳴らす警鐘である。我々は、これを真剣に受け止めなければならない。産業界においても、我々は環境負荷を出さないように地球環境に配慮したものづくりを行わなければならない。

そこで、本書では、環境に配慮したものづくりをするために必要な基礎知識、地球環境に対する考え方の歴史的変換、環境アセスメントシステム(EMS:ISO14001)の実施方法と企業の実施具体例、欧米の動向などの調査結果について記述した。また、ライフサイクルアセスメント(LCA)の基礎および筆者がLCAを実際に適用した研究事例について紹介した。更に、5Gなどの情報ネットワーク社会、次世代自動車、生分解性プラスチックなどの最近の技術トピックスについても、LCA評価を行って環境に及ぼす影響を調査したので記述した。

本書は、主に各種製品の設計・製造に携わっている技術者、品質保証関係の仕事をしている技術者、また会社経営層の役員を対象として記述した。

本書の構成は3章からなっている。

第1章では、地球環境問題とその取り組みについて調査した結果を述べた。

先ず、地球平均温度の上昇とCO<sub>2</sub>の増加およびCO<sub>2</sub>排出量増大の要因をデータに基づいて説明した。そして、気象変動問題の国際的取り組みや市民による自主的取り組みの歴史の変換について述べて、環境マネジメントシステム(EMS)の背景についても詳細を説明した。ISO14001規格であるEMSの特徴および要求事項、監査について述べた。また、EMSの実施具体例を紹介した。更に、欧米の環境マネジメントの現状を調査したので記述した。

ライフサイクルアセスメント(LCA)については、その概念、評価の手順について説明した。更に、欧米のLCAの動向についても調査結果を述べた。

最後に、廃棄物処理、ダイオキシン対策、地球温暖化対策、省エネルギー、大気汚染防止などの新しい環境技術を紹介した。

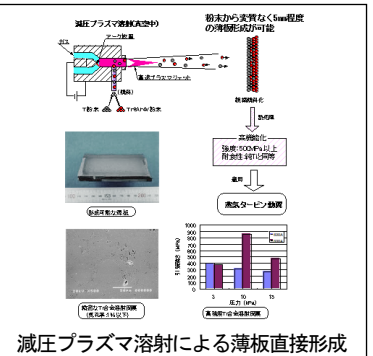
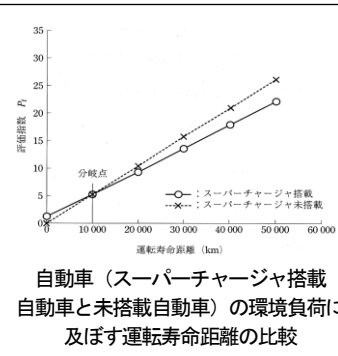
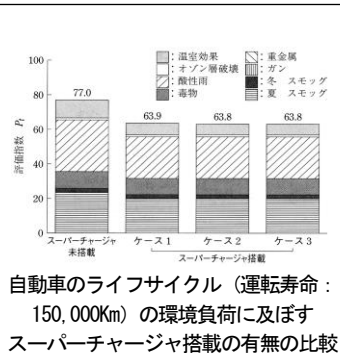
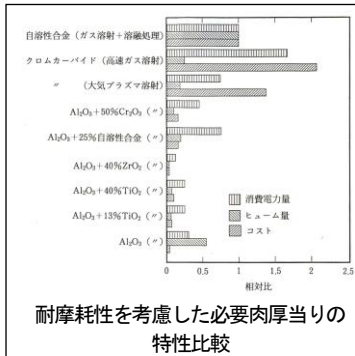
第2章では、主に筆者が行ったLCA研究事例について説明した。

ゴミ焼却施設のLCA、火力発電ボイラに適用されるセラミックスコーティングのLCA、自動車搭載スーパーチャージャのLCA評価結果について述べた。更に、生分解性プラスチックのLCA、次世代バイオマス燃料自動車のLCA、5Gなどの情報ネットワーク社会のLCA分析を行って環境に及ぼす影響を調査したので紹介した。

第3章では、筆者が開発した環境に優しい技術の研究事例を紹介した。

粗面化処理を省略できる防食溶射技術の橋梁への適用、硬質クロムめっきの代替になりうるHVOF溶射技術の製紙ロールへの適用、減圧プラズマ溶射技術による難加工材の直接薄板製作技術(スプレーフォーミング)などについて述べた。

園家 啓嗣



注文書		メルマガ会員の登録	登録済み / 登録希望	お申込み・お問合せ
品名	環境調和型モノづくり手法と その実際	価格	書籍：60,000円(税込66,000円) 書籍+CD:80,000円(税込88,000円) ※メルマガ会員は定価の10%OFF	
会社名		TEL		
部課名		FAX		
お名前		E-mail		
住所	〒			

\*書籍はご注文を受けた翌営業日に納品書・請求書とともに送付します。\*お支払いは請求書指定口座に納品日の翌月末日までに振り込みをお願いします。

# 構成および内容

## 第1章 地球環境問題とその取り組み

1. 地球温暖化現象
  - 1.1 エネルギーと環境
    - (1) 燃焼と環境 (2) エネルギー供給量
  - 1.2 地球平均温度の上昇とCO<sub>2</sub>の増加
  - 1.3 地球温暖化への共通認識
  - 1.4 IPCC 評価報告書
    - (1) 最近の排出量の増加 (2) CO<sub>2</sub>排出量増大の要因
    - (3) 2100年の温室効果ガス排出量の予測 (4) RCP2.6に向けて
2. 気象変動問題への国際的取組み
  - 2.1 国連会議 2.2 京都会議 (COP3)
3. CO<sub>2</sub>削減への対応
  - 3.1 自主的取組み 3.2 規制的手法 3.3 経済的手法
  - 3.4 市民の温暖化への意識の高まり
4. 環境マネジメントシステム (EMS)
  - 4.1 環境マネジメントシステム (EMS) の背景
  - 4.2 環境マネジメントシステム (EMS) の概念
  - 4.3 環境マネジメントシステム (EMS) の背景の詳細
    - (1) 「成長の限界」と世界へのインパクト (2) 地球環境問題と公害問題 (3) 環境マネジメントシステム(EMS)の成立前夜 (4) ISO14001は環境と経済の共生規格 (5) 持続可能な発展 (6) ISO14001規格の役割 (7) EMAS (Eco-Management Audit Scheme) (8) 国際標準化機構 (ISO) (9) マネジメントシステム (10) 経営管理ツールとしてのマネジメントシステム (11) マネジメントシステムの歴史 (12) 手続的正義のマネジメントシステム (13) プロセス・マネジメント (工程を管理する)
  - 4.4 ISO14001 シリーズ規格
    - (1) ISO14001の特徴及び要求事項 (2) EMAS (3) 環境活動評価プログラム
  - 4.5 認証機関
  - 4.6 環境監査
    - (1) 環境監査の定義 (2) 監査の種類
  - 4.7 監査の実施
    - (1) 組織面の監査 (2) 技術面の監査 (3) 管理面の監査
  - 4.8 監査報告書
    - (1) サーパーバイランス (維持審査) (2) 更新審査
  - 4.9 環境マネジメントシステム (EMS) の認証取得
  - 4.10 環境マネジメントシステムの具体例
    - (1) 環境側面の洗い出し (2) 一次重要環境側面の特定
    - (3) 著しい環境側面の特定 (4) 著しい環境側面の登録
    - (5) 環境側面の定期的見直し
  - 4.11 欧米の環境マネジメントの現状
    - (1) 日本国内の現状 (2) 欧米の現状

## 第2章 LCA 適用事例

1. ごみ焼却施設における LCA

- 1.1 目的と評価範囲
- 1.2 インベントリー分析
  - (1) 環境負荷算出法 (2) データ収集
- 1.3 LCA 試算結果
2. ボイラ適用セラミックコーティングの LCA
  - 2.1 環境負荷因子 2.2 溶射加工 2.3 溶射皮膜の廃棄
- 2.4 高温摩耗試験
- 2.5 LCA 評価結果
  - (1) 原材料製造工程のエネルギー消費量 (2) 溶射施工工程のエネルギー消費量とヒューム発生量 (3) 廃棄工程のエネルギー消費量とヒューム発生量 (4) 溶射施工全工程のエネルギー消費量とヒューム発生量 (5) 高温摩耗特性評価 (6) コスト因子の評価
- 2.6 耐摩耗特性を考慮した必要肉厚当たりの特性比較
3. 自動車搭載スーパーチャージャの LCA
  - 3.1 環境負荷評価法
    - (1) LCA ソフトの試作 (2) LCA 評価の基本的考え方 (3) データ収集 (インベントリー分析)
  - 3.2 インパクト評価
    - (1) スーパーチャージャの廃棄処理の違いによる影響 (2) 搭載の有無による影響 (3) 環境カテゴリーに及ぼす影響 (4) 運転寿命距離の影響
4. その他
  - 4.1 電卓用プリンター 4.2 腕時計
5. 生分解性プラスチックの LCA 分析
  - 5.1 背景
    - (1) 社会的背景 (2) 生分解性プラスチックの市場規模 (3) 生分解性プラスチックの特性および種類 (4) LCA 分析するプラスチックの選定
  - 5.2 目的と評価範囲
    - (1) 目的 (2) LCA 評価範囲
  - 5.3 評価方法
    - (1) 生分解性プラスチックのポリ乳酸 (PLA)
    - (2) 汎用プラスチックのポリスチレン (PS)
  - 5.4 PLA と PS の工程別 CO<sub>2</sub>排出量、総 CO<sub>2</sub>排出量の比較
  - 5.5 結論および今後の課題
6. 次世代自動車の LCA 分析
  - 6.1 背景
    - (1) 社会的背景 (2) バイオマス燃料の種類
  - 6.2 目的と評価範囲
  - 6.3 次世代バイオマス燃料自動車のライフサイクル・フロー
  - 6.4 各プロセスの概要と評価方法
    - (1) 燃料製造プロセス (2) 車両走行プロセス
  - 6.5 LCA 評価結果
    - (1) 燃料製造プロセスにおける必要エネルギー
    - (2) 燃料製造プロセスにおける CO<sub>2</sub>排出量
    - (3) 各プロセスでの CO<sub>2</sub>排出量
  - 6.6 今後の課題および将来予測
    - (1) 今後の課題 (2) 将来予測

## 第3章 環境に優しい技術の適用事例

1. 橋梁の防食法
  - 1.1 各種防食法
  - 1.2 粗面化処理を省略できる溶射技術
  - 1.3 従来法との比較評価
    - (1) 溶射法の概略 (2) 比較評価結果
  - 1.4 MS 工法の橋梁への適用
2. 硬質クロムめっき代替技術
  - 2.1 めっきと溶射の比較評価法 2.2 めっきと溶射の比較評価結果
  - 2.3 ロールへの HVOF 溶射法の適用
3. 難加工材の直接成形技術 (スプレーフォーミング)
  - 3.1 溶射法による薄板形成技術 (スプレーフォーミング)
  - 3.2 スプレーフォーミングによって成形された板の性能評価

## 著者略歴

園家 啓嗣 ソノヤラボ株式会社 代表 / 山梨大学 名誉教授 工学博士、技術士(金属)、International Welding Engineer (IWE)、環境マネジメントシステム(ISO14001)審査員補

### 【経歴】

1977年 大阪大学大学院修士課程修了 1977年 石川島播磨重工(株) (現 IHI) 勤務 2006年 産業技術総合研究所客員研究員  
2007年 芝浦工業大学教授 2009年 山梨大学教授 2018年 ソノヤラボ(株)代表

### 【研究歴】

企業、大学で、接合技術(アーク溶接、レーザ溶接、接着、超音波接合、摩擦攪拌等)、表面処理技術(溶射、めっき等)、金属材料、ライフサイクルアセスメント(LCA)などの研究開発を行ってきた。

### 【所属学会】

溶接学会、溶射学会、表面技術協会

### 【著書】

「溶射技術とその応用」、「環境圏の新しい燃焼工学」「レーザ加工の基礎とその応用」「抵抗スポット溶接技術の基礎とアルミ合金・異材接合への応用」「超音波接合の基礎とアルミニウム合金・異種金属接合への応用」「接着の基礎とその応用」「切断加工技術の基礎とその応用」