

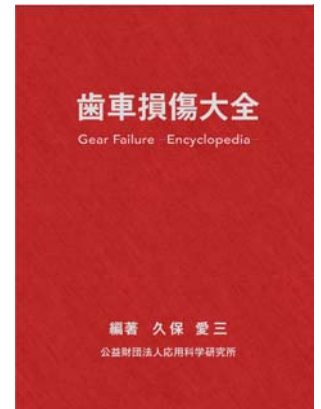
世界で初めて公刊される歯車損傷の大百科事典

# 歯 車 損 傷 大 全

Gear Failure –Encyclopedia–

A4 版 本文 884 頁

令和元年 10 月発刊



歯車損傷を網羅

損傷の外観写真と特徴を解説

物理原理の説明, 原因の可能性と対策の例示

損傷原因の特定と対策立案のためのバイブル

編著者を中心とした日本の歯車研究者, 技術者の研究成果の総まとめ

歯車損傷のみならず機械損傷の問題すべてに通じる参考資料

本書の概要・目次については

公益財団法人応用科学研究所ホームページの関連箇所

<https://www.rias.or.jp/indexp.php?mid=45&oid=43>

を参照ください

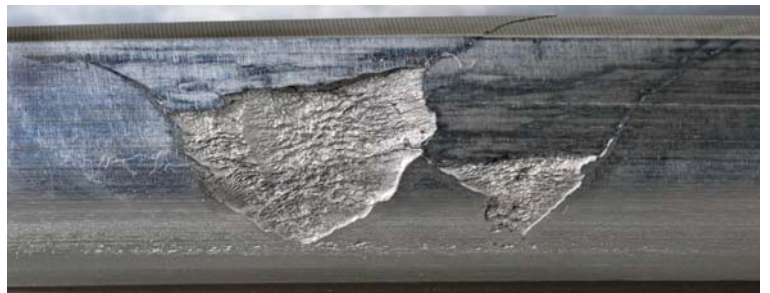
## 「歯車損傷大全」発刊経緯と予約注文のお勧め

日本の歯車産業の技術的中核作業を長年にわたり果たしてきたものに、日本機械学会の歯車関係の調査研究分科会があります。[1997. 7-2000. 6] RC156 コンペティティブ歯車装置のための最新設計製造技術調査研究分科会において原案が作られ、[2000. 9-2002. 8] RC184 歯車装置の次世代設計・製造技術調査研究分科会終了後に日本機械学会から単行本として発売されたものに「歯車損傷図鑑」がありました。歯車業界からは歯車損傷の原因追求や対策の立案に有用であるとの認識が示され、また、工業高校や大学の工学部での教育にも有用であるとの評価がなされました。年月が経ち、この図鑑の在庫がなくなってきたので、そのままの増刷をするか、改定をするかの問い合わせが、日本機械学会より [2013. 4-2015. 3] RC261 歯車装置の設計・製造・評価における技術の高度化に関する調査研究分科会 にありました。審議の結果、前の出版の折に、内容の十分なる再検討なく市販されてしまったので、今回はその轍を踏まず、内容をアップデートした改訂版を「歯車損傷大全」として出すことになりました。作業は膨大で、[2015. 4-2017. 3] RC268 歯車装置に対する設計・製造及び評価に関する革新的技術探究の調査研究分科会、[2017. 4 -2019. 3] RC275 歯車装置の設計・製造・評価に関する技術革新のための調査研究分科会 を通じて続けられ、今般、ようやく、『歯車損傷大全』としてまとめ上げることができました。

しかし、A4 版総ページ数 914（本文 884 ページ）にもなる膨大なデータを 1 冊に編集した出版物「歯車損傷大全」は事業見通しがむづかしいと日本機械学会から出版辞退されました。旧「歯車損傷図鑑」の 3 倍以上の内容の損傷を集め、歯車損傷の観察状態と発生原因、損傷進展機構にも言及している本出版は機械技術の根幹にかかわる大事で、日本の技術立国の基盤として不可欠であるとの意志が RC275 委員会で示され、公益財団法人応用科学研究所がその出版を引き受けることになりました。主な内容の目次を次ページに示します。

発行部数は400冊とわずかの予定で、この出版の負担をどう抑えるかの問題があり、本体価格一冊60,000円（消費税・送料別）とさせて

頂きたく存じます。ただし、10月15日の販売に先立って予約販売（200冊限定）を行います。予約を頂いた方には、一冊50,000円（消費税、送料込み）とさせていただきます。なお今回の販売は日本国内に限らせていただきます。何卒、下記申し込み用紙で事前購入をお申込み頂きたく、よろしくお願い申し上げます。事前購入の申し込み期限は令和元年10月15日までで、それ以降は定価販売となります。



剥離部の接触応力過大が原因でない歯面損傷

購入予約締切： 令和元年10月15日

申し込み： 別添の書式に必要事項記入の上、Fax: 075-701-1217 あるいはメール [secretariatik@rias.or.jp](mailto:secretariatik@rias.or.jp) でお申込みください。冊数 × ¥50,000.- の請求書をお送りいたします。振り込み手数料を貴社ご負担の上、指定の銀行口座にお振込みください。また、複数冊子の価格割引は設けておりませんのでご承知置き下さい。公益財団法人応用科学研究所に入金が確認され次第、発売日の10月15日以降に書籍を発送いたします。お問い合わせ窓口は応用科学研究所 総務部 小泉 郁子です (TEL 075-701-3164 [secretariatik@rias.or.jp](mailto:secretariatik@rias.or.jp))。

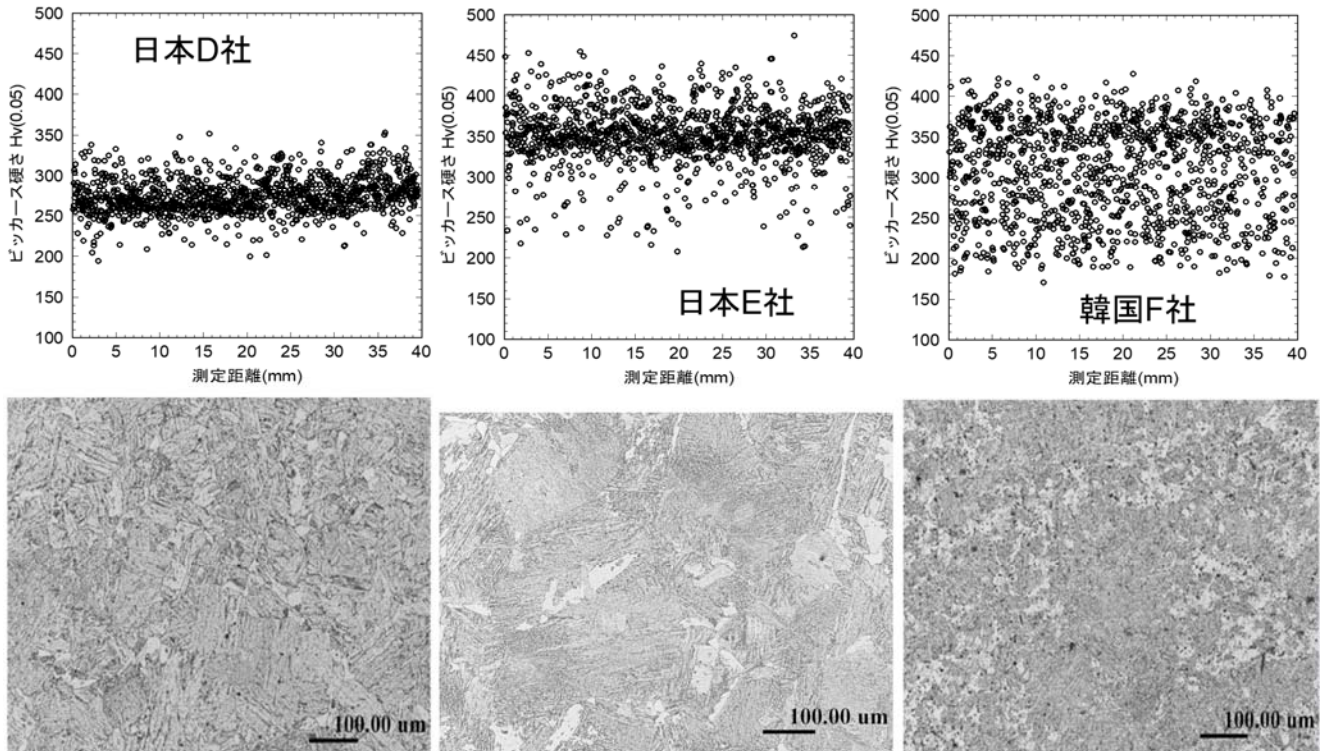
# 歯車損傷大全目次概要

## 第 I 編

- 0. 序論- 社会環境と機械技術者の基本的態度
  - 0.1 トラブルシューティングの手順
  - 0.2 強い鉄を作るための基本的方法と現実の問題
  - 0.3 疲労と損傷起点の発生の取り扱い
  - 0.4 鋼並びにギヤブランクの製造工程
  - 0.5 材料強度の経時変化
  - 0.6 材料屋の材料強度と歯車屋の材料強度
  - 0.7 歯車負荷容量計算法
  - 0.8 トロコイド干渉と歯面強さ推定の有効範囲
  - 0.9 自由端におけるヘルツ応力
  - 0.10 摩耗粉の発生
  - 0.11 異物のかみ込みと歯面粗さ
  - 0.12 負荷される歯面材料の応力体積
  - 0.13 歯面粗さとEHL油膜厚さ
  - 0.14 写嘸 (Photograph of failed tooth)
  - 0.15 X線残留応力測定
  - 0.16 鋼材の硬さとピッカース圧痕
  - 0.17 硬さのバラツキと鋼材品質
  - 0.18 浸炭焼入れ歯車の硬さ
  - 0.19 高周波焼入れの難しさ
  - 0.20 内歯車の材料的問題
  - 0.21 歯車損傷とトラブルシューティング

## 第 II 編

- 1. 運転前欠陥
  - 1.1 加工セッティング不良
  - 1.2 仕上げ歯面の加工不良
  - 1.3 設計指示、製造時の問題
  - 1.4 熱処理欠陥
  - 1.5 材料欠陥
  - 1.6 過大応力負荷の前歴
  - 1.7 打痕、ハンドリング・輸送の傷
- 2. 正常摩耗
  - 2.1 軽度の摩耗
  - 2.2 ポリッシング
  - 2.3 軽度の異物かみ込み、スクラッチング
  - 2.4 軽度のトロコイド干渉、歯の側端接触摩耗
    - 2.4.1 トロコイド干渉
    - 2.4.2 歯の側端接触
- 3. 損傷の兆候
  - 3.1 歯面損傷と欠け
  - 3.2 摩耗・熱的歯面損傷
  - 3.3 化学電気流体的歯面損傷と材料の劣化
  - 3.4 亀裂
- 4. 摩耗
  - 4.1 アブレシブ摩耗
  - 4.2 凝着摩耗
  - 4.3 摩滅
  - 4.4 高温薄油膜摩耗
  - 4.5 斑裂摩耗
  - 4.6 干渉摩耗
- 5. スカッフイング、スコアリング
  - 5.1 高温スカッフイング
  - 5.2 低温スカッフイング
- 6. 永久変形
  - 6.1 圧痕
  - 6.2 塑性変形
  - 6.3 リップリング
  - 6.4 リッジング
  - 6.5 バリ
  - 6.6 溶融
  - 6.7 乗り上げ
- 7. 表面疲労
  - 7.1 ピッチング
  - 7.2 トロコイド干渉に起因する損傷
  - 7.3 歯側端接触損傷
  - 7.4 マイクロピッチング
  - 7.5 フレーキング
  - 7.6 スポーリング
  - 7.7 ケースクラッシング
  - 7.8 材料の組織変化型剥離と水素攻撃
  - 7.9 材料欠陥起点剥離
- 8. 折損
  - 8.1 過負荷折損
  - 8.2 せん断折損
  - 8.3 塑性流動破断
  - 8.4 疲労折損
  - 8.5 歯の部分欠損
- 9. 異物のかみ込み損傷
  - 9.1 歯面へのかみ込み
  - 9.2 EP剤中のリンや硫黄成分の影響
  - 9.3 フレーキング、ケースクラッシュ、スポーリング的歯面剥離
  - 9.4 歯頂部と歯底の間のかみ込み、裏歯面へのかみ込み
  - 9.5 微小モジュール歯車の歯の摩滅
- 10. 歯車本体・軸の損傷
  - 10.1 リムやウェブの亀裂
  - 10.2 軸の折損



0.17 節「硬さのバラツキと鋼材品質」の中の一例： 18CrNiMo7-6 材のメーカー別の品質差

詳しい目次は公益財団法人応用科学研究所 HP の関連箇所 <https://www.rias.or.jp/indexp.php?mid=45&oid=43> を参照ください。上図は、JGMA 規格化予定の多点硬さ測定の HV バラツキから鋼材品質の相違を明らかにした例です。このような最近の鋼材品質あるいは熱処理品質に関するデータも多数掲載しています。