



インダストリー テクニカルレポート

デジタルマイクロスコープによる自動車部品の品質検査： スピーディに、信頼性の高い品質検査を

AUTHORS

James DeRose

Scientific Writer, Stereo & Digital Microscopy Marketing,
Leica Microsystems AG, Switzerland

Georg Schlaffer

Product Manager, Digital Microscopy,
Leica Microsystems AG, Switzerland

Andre Reinhold

Sales Representative, Industry Sales Germany,
Leica Microsystems, Germany

はじめに：高品質・高付加価値な製品供給のために

自動車業界において、品質向上やコスト低減の要求はますます高まり、高品質・高付加価値な製品をタイムリーに提供していくことが求められています [1]。品質検査において、昔も現在も目視による外観検査および計測に基づく報告書は重要です。不具合解析や新商品開発では、様々な条件のサンプルをスピーディに評価することが必要です。本レポートでは、デジタルマイクロスコープにより、スピーディー、高い信頼性で検査をサポートした事例についてご紹介します。

品質検査におけるデジタルマイクロスコープ

デジタルマイクロスコープは光学顕微鏡の一種ですが、光学顕微鏡が接眼レンズを通して観察するのに対し、デジタルマイクロスコープは、目の代わりに画像素子を搭載し、液晶モニタ上で観察します [2]。低倍率から、高倍率までを1台でカバーし、研究室からエレクトロニクス業界など、あらゆる業界の生産現場まで広く用いられています [3 ~ 5]。

デジタルマイクロスコープは自動車産業において、全体像をとらえる観察領域から詳細解析を行なう高倍率領域まで、モニターを通して多人数での同時観察ができ、また解析レポートソフトウェアと合わせ、テストを合理化し、さらに検査プロセスをスピーディーに、かつ効率化します。ライカ DVM6 では、複数のユーザーが同一のデジタルマイクロスコープを使用して、各テストを担当する場合のマルチユーザープロファイルの設定も可能です。

検査と結果記録が効率的なワークフローで実施できます [6、7]。

低倍率、中倍率、高倍率対物レンズ付きライカ DVM6



上記チャートは、ライカ DVM6 デジタルマイクロスコープによる部品検査と記録結果のワークフローを整理したものです。

ライカ DVM6 を使用した検査およびレポート作成のワークフロー

ライカ DVM6 デジタルマイクロスコープは圧倒的な見えと使いやすいデザインで、検査に必要なワークフローを効率化します。

項目	ライカ DVM6
全体画像から詳細観察までスピーディーな倍率切替	→ 16×ズームレンズ搭載と対物レンズの容易な変更 → XY 画像連結 [5] 詳細はライカWeb DVM6 製品ページの「 概要 」あるいは「 倍率変更 」のビデオを参照ください [7]。
表面の凹凸形状がさまざまな角度から観察できる	→ 顕微鏡ヘッドが片手操作で傾けられる（ユーセントリック） → 簡単なXYステージ回転 詳細はライカWeb DVM6 製品ページの ビデオ を参照ください。
さまざまな試料に最適な照明がすぐ見つかる	→ ソフトウェア上マウス操作で簡単条件設定 → 対物レンズ内蔵、リングライトおよび同軸照明 [3、4]
距離や半径などの2次元計測から、対象物の高さ、深さの3次元計測まで、画面上で計測などの簡単な2D/3D測定	→ 直観的で使いやすいソフトウェア [5]
顕微鏡、カメラ条件の自動読み取り&呼び出し	→ 自動読み取りおよび取得画像への条件保存と呼び出し [5]
誰でも簡単に操作できる	→ 複雑な顕微鏡操作が解放され、誰もが簡単、すばやく検査可能 → 顕微鏡操作の経験有無は問わず [7]

自動車部品検査

自動車のクラッチプレート、自動車ボディのスプロケットとプレートを、ライカ DVM6 を使用して検査した事例を次ページからご紹介します。

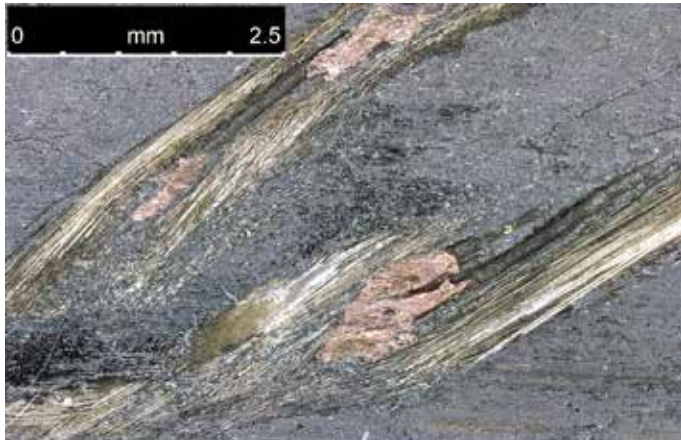


クラッチディスク摩擦面

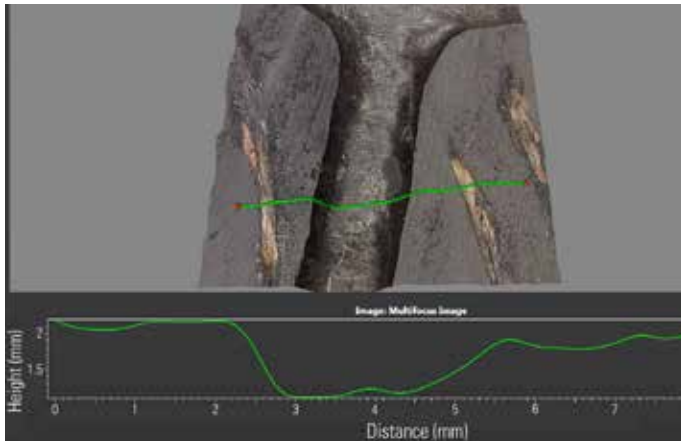
クラッチディスクの摩擦面をライカ DVM6 を使用して検査。



全体画像：クラッチ摩擦面



詳細画像：クラッチ摩擦面



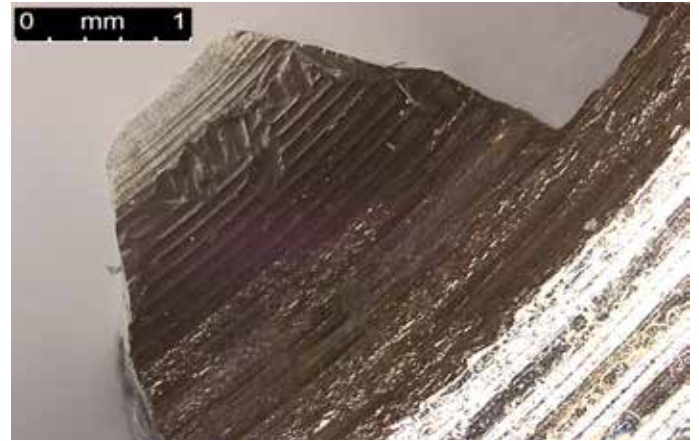
3D 画像：3D 表示とラインプロファイル測定

クラッチディスクのスプラインハブ

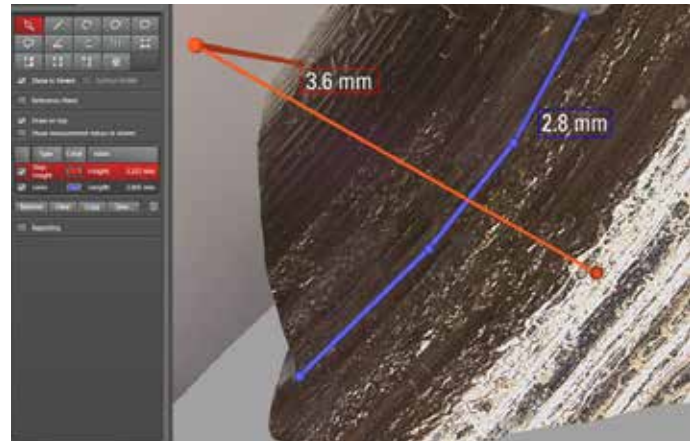
クラッチディスクのスプラインハブをライカ DVM6 を使用して検査。



全体画像：クラッチスプラインハブ



詳細画像：クラッチスプラインハブ



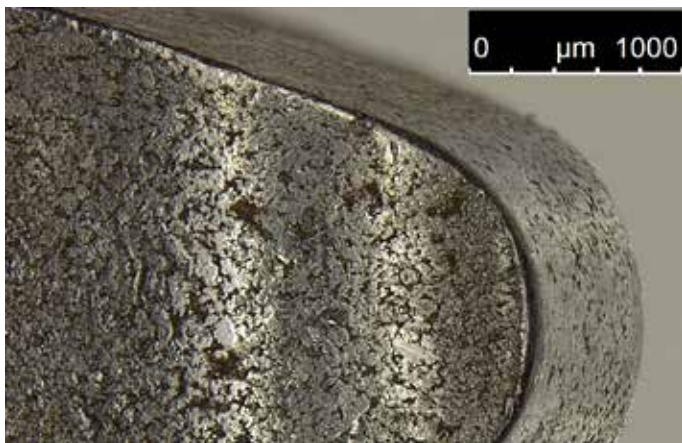
3D 画像：3D 表示と高さ測定

スプロケット

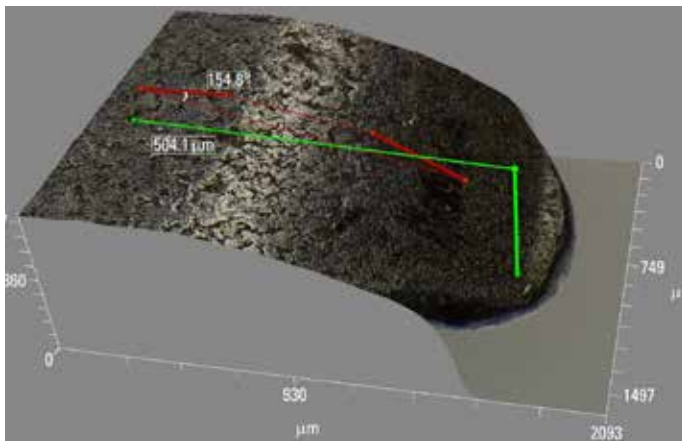
ライカ DVM6 を使用して自動車ドライブシステムのスプロケットを観察。



全体画像：自動車ドライブシステム/トランスミッションのスプロケット



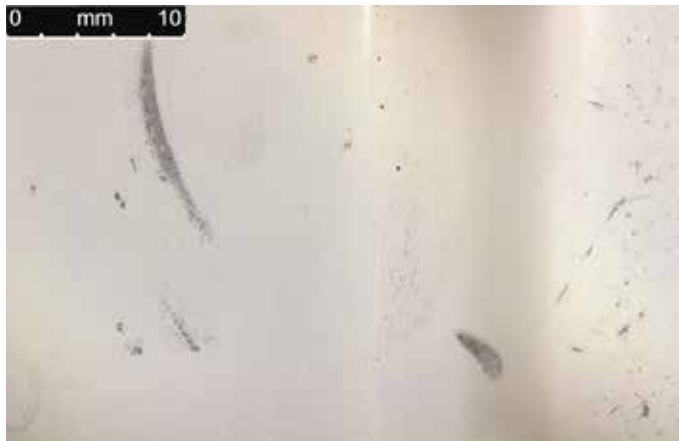
詳細画像：スプロケットの歯



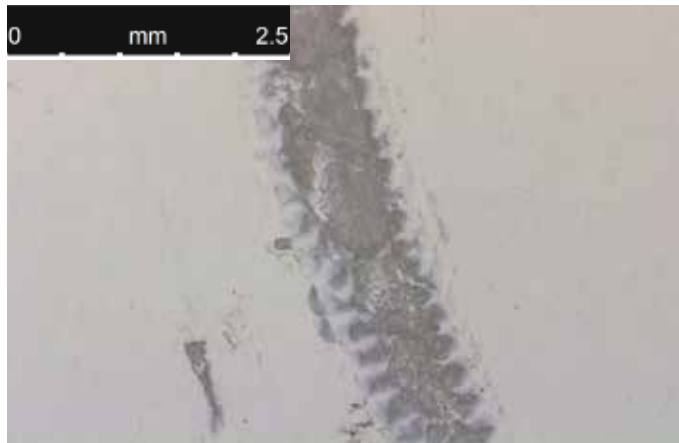
3D 画像：3D 表示と高さおよび角度測定

自動車ボディのメタルプレート

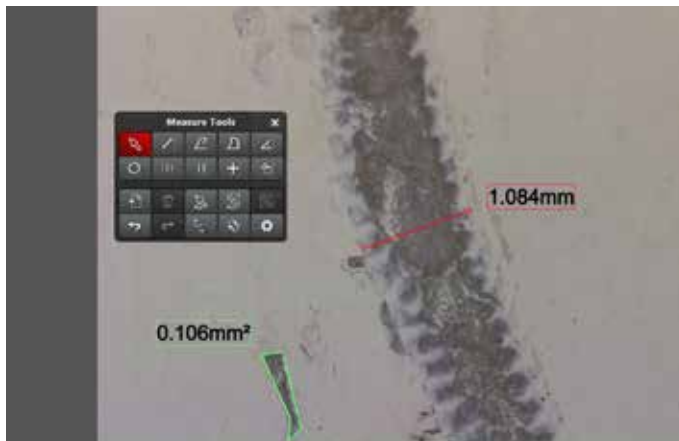
白色塗装されたメタルプレートをライカ DVM6 を使用して検査。



全体画像：塗装メタルプレート上のひっかき傷



詳細画像：プレート表面のひっかき傷



2D 画像：ひっかき傷の幅および面積測定

要約

ライカ DVM6の機能と、自動車部品検査での利点をまとめたものです。

	ライカ DVM6 の機能								
	2D 画像	16 : 1 ズーム光学系			ユーゼン トリック 傾斜機構	回転	対物レンズ 内蔵 リングライト、 同軸照明	直観的な 操作が可能な LAS X ソフトウェア	3D 画像
	X-Y 画像連結	対物レンズ			± 60°	± 180°			拡張焦点 深度
高		中程度	低	12x ~ 2,350x					
自動車部品検査の 利点	広い 観察倍率 サポート	簡単、スピーディーに 倍率変更			サンプルはそのまま、 さまざまな角度から 観察可能		多様な コントラスト法	使用方法が 簡単、 測定および 画像分析	簡単・ すばやい 3D表面 形状観察

結論

ライカ DVM6により、自動車部品の不具合解析や新商品開発で、様々な条件のサンプルを簡単、スピーディに評価できます。

ライカ DVM6は、1)レンズ交換必要なく、広い観察倍率をカバー、2)片手操作で様々な角度から観察可能、3)最適な照明がすぐ見つかる、LED使用、4)直感的で使いやすいソフトウェア5)誰でも簡単に使いこなせられる顕微鏡操作、で高い信頼性での検査をサポートします。

文献／参考資料

1. [Production Part Approval Process ; Automotive Industry Action Group \(AIAG\); German Association of Automotive Industry \(VDA\)](#)
2. J. DeRose, G. Schlaffer, [What You Always Wanted to Know About Digital Microscopy, but Never Got Around to Asking](#)、サイエンスラボ
3. J. DeRose, G. Schlaffer, [Digital Microscopy with Versatile Illumination and Various Contrast Methods for More Efficient Inspection and Quality Control: Example applications using the Leica DVM6 with integrated ring light or coaxial illumination system](#)、サイエンスラボ
4. J. DeRose, G. Schlaffer, [Automotive Industry: Rapid and Precise Surface Inspection on Hard-to-Image Samples](#)、サイエンスラボ
5. J. DeRose, G. Schlaffer, [Inspecting and Analyzing Printed Circuit Boards Quickly and Reliably with a Digital Microscope](#)、ライカ DVM6 製品ページ
6. J. DeRose, G. Schlaffer, [Work Up to 3X Faster with the Leica DVM6 Digital Microscope](#)
7. [ライカ DVM6 製品ページ](#)、[技術仕様](#)

Leica Microsystems (Switzerland) Ltd. · Max-Schmidheiny-Strasse 201 · 9435 Heerbrugg, Switzerland
T +41 71 726 34 34 · F +41 71 726 34 44

www.leica-microsystems.com

CONNECT
WITH US!

