

最先端品質管理の実態

工程を自動化して最適化することで得られた、ステアリングラック表面の短時間で正確な測定をご紹介します。

Lars Hagsted Rasmussen MSc、
アプリケーションスペシャリスト、ストルアス

ステアリングラック

はじめに

自動車製造において品質保証は、重要なプロセスです。品質管理によって、お客様が手にする製品がニーズを満たしていること、不具合がないことを保証します。品質保証プロセスが適切な手順で定められていない、あるいはその実行に不備や方法が間違っているようなことがあれば、お客様を危険にさらす可能性があります。

メーカーは、常に安全性、動作安定性、環境基準、耐久性という市場の要求を満たし、同時に生産性を高め、グローバル市場で競争し続けるというプレッシャーにさらされています。

ストルアスでは、グローバルな市場においてメーカーがそれらの要求を満たせるようサポートすることを目標としています。

当社の幅広い技術および専門知識は、メーカーが製造工程で生材や加工された硬い材料を確実に試料作製および分析できるようサポートします。

この材料微細構造レポートでは、ステアリングラック表面の6カ所の硬化された部分の硬さ試験を行う手順を紹介します。また、どのように高性能自動機およびカスタマイズされたアクセサリを使用すると、作業時間の短縮や品質の信頼性を最大限に高めることができるかについても説明します。



Lars Hagsted Rasmussen MSc,
アプリケーションスペシャリスト、ストルアス

分野

ステアリングラックの品質管理には硬さ試験が不可欠です。今回の工程では、ステアリングラックの表面、6カ所で硬さ試験を行いました。

カスタマイズしたアクセサリをステアリングラックの自動送りと固定に使用して、サンプルを手作業で操作する工程をなくしています。さらに、研磨および琢磨の際に形状の異なる6個の部品を同時に固定できるよう試料ホルダーもカスタマイズしています。このすべてにより、硬さ試験のリードタイムが短縮されています。



図1:自動硬化層深さ測定（CHD）工程における硬さ試験の最終結果

使用機器



切断
アキシトム-5



面出し
アブラプラン-30



研磨
アブラポール-30



硬さ試験
デュラミン-40 AC1

自動装置とカスタマイズされたアクセサリを使用した効率的なステアリングラック表面の硬さ試験

切断:



- 装置: アキシム-5
- 切断ホイール: 50A35
- 送り速度: 0.7 mm/s

切断工程は、[ストルアスのアキシム-5](#)と50A35切断ホイールを送り速度0.7 mm/sで使用しました。

自動送りシステムを使用して、各部品を自動でクランプ、クランプ解除、再クランプしています。このシステムは、X方向に無限に動かします。手作業でクランプし直す代わりに、送りシステムが自動調整します。

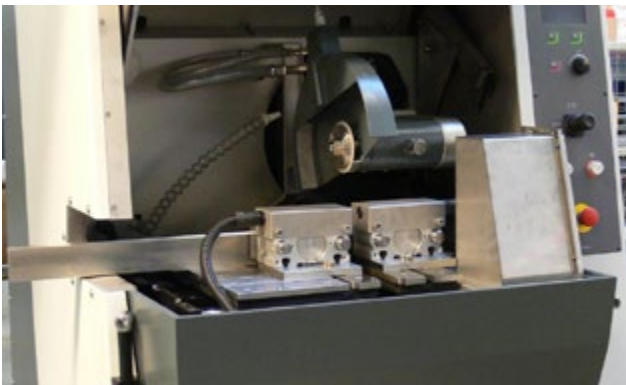


図2: アキシムと自動送りシステム

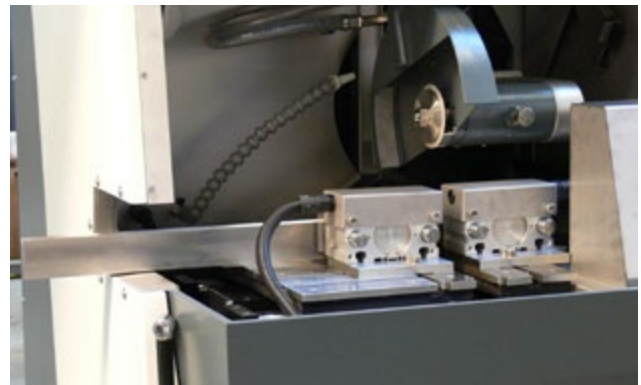


図3: 自動送りシステム



図4: 切断装置は、手動クランプ手順を排除するオートフィードシステムを用いることで、1切断あたり1分のタクトタイムとなります。

研磨と琢磨:



- 装置: アブラプラン-30とアブラポール-30
- 円板直径: 350 mm (14 インチ)
- 試料ホルダー: 02606916 - MAXCY

研磨および琢磨工程には、[ストルアスのアブラプラン-30](#)と[ストルアスのアブラポール-30](#)を使用し、直径 350 mm (14インチ) の円板を使用しました。

研磨および琢磨の際、形状の異なる試料を固定するため、カスタマイズした試料ホルダーを使用しました。これにより、6個の部品を同時に固定することができました。

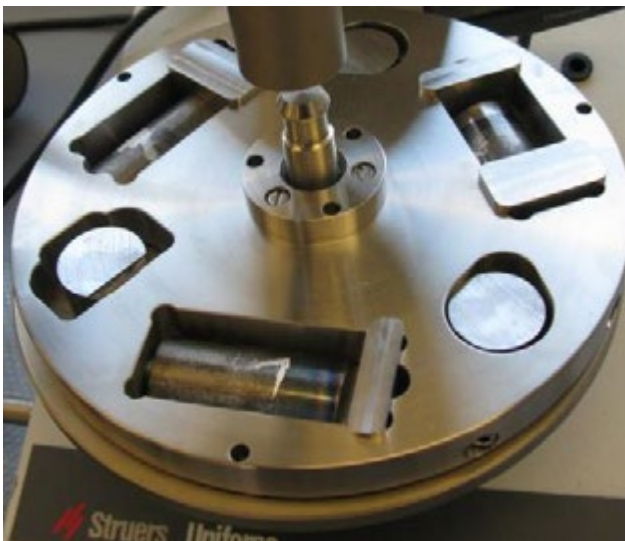


図5: 研磨および琢磨工程でカスタマイズされた試料ホルダーを使用して形状の異なる6個の試料を同時に固定した様子

最後に柔らかい布上で3 μ mダイヤモンド研磨を行い、わずかな傷しかない表面を作り、硬さ試験の準備が整います。

工程	1	2	3
 円板/布	4A36 #150	MD-ピアノ500	MD-Plus
回転速度 [rpm]	300	150	150
ドレッシング [μm]			
 冷却			
 懸濁液			ダイヤプロ Plus 3 μm
事前供給			
供給			
 潤滑剤	水	水	
事前供給			
供給			
 カ [N] シングル/ホルダー	/ 320	/ 240	/ 200
ホルダー回転速度	150	150	150
 回転方向	>>	>>	>>
ホルダーオフセット			
 時間 [分]	0:30	2:00	2:00
材料除去量 [μm]	500		
工程間のポーズ	なし	なし	なし

図6: 研磨および琢磨の3ステップ（所要時間4.5分）の研磨条件

硬さ試験:



- 装置: デュラミン-40 AC1
- 試験の種類: ビッカース

硬さ試験の工程には、[ストルアスのデュラミン-40 AC1](#)を使用して、15点の自動CHD測定を行います。CHD測定の結果は、レポートとして提供されます。

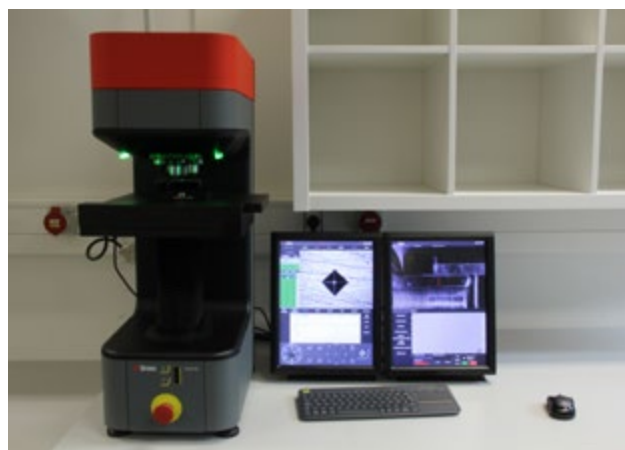


図7: 自動測定できる装置を使用して15点の硬さ試験を実施

結果と概要

自動装置とカスタマイズしたアクセサリを使用してステアリングラックの硬さ試験を実施することにより、切断工程での手作業による再クランプがなくなり、切断および研磨の作業時間が短縮されました。

これにより、硬さ試験が効率的に行えるようになると同時に、自動車産業の硬さ試験工程が改善されました。

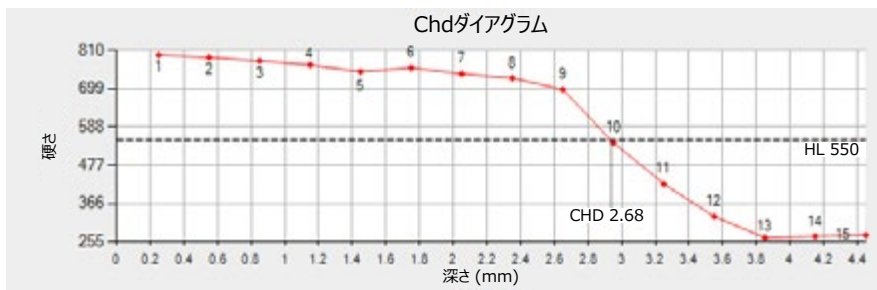
自動送りシステムとドロップボックスを採用して改造されたアキシム-5で切断を行う際のタクトタイムは、1切断あたり1分になりました。



図8:表面と圧痕

研磨および琢磨工程では、カスタマイズした試料ホルダーを使用して、3ステップの研磨条件を採用することで、硬さ試験用の6つの試験片が5分で作製可能となりました。

自動硬さ試験の結果は、レポートを通してCHD測定値として直ちに提供されます。



使用機器



お問い合わせ

自動車産業の品質管理に興味はありますか？

この報告書について、またはその他の品質管理に関する質問については、[アプリケーションスペシャリストにお問い合わせください。](#)

ストルアスおよび自動車産業の品質管理の詳細については、[こちらをご覧ください。](#)





アプリケーションスペシャリスト

長年の経験と幅広い産業の専門知識に基づいて、ストルアスのアプリケーション・スペシャリスト・チームは、世界中のお客様に品質管理、故障解析、生産性を強化し、進化するニーズに対応する新たな応用手段を開発する新たな機会を提供します。