

超高精度レーザー加工技術を用いた 高精度、低コスト、低環境負荷の新たな ステンレススケールの試作開発

株式会社ワークス松下

事業分野の類型
文具・製図用品

中小ものづくり高度化法に基づく技術分野
電子部品・デバイスの実装
位置決め
切削加工

事業の概要

超高精度レーザー加工技術を用いて、低環境負荷で高精度に目盛りを印字したステンレススケールの試作に成功しました。特に、黒色塗膜に白く目盛りを印字したスケールを販売店などにサンプル出荷し、高い評価が得られています。

また、ロボットティーチングを組み合わせることで24時間無人化の製法を確立し、製造コストの低減も実現できました。

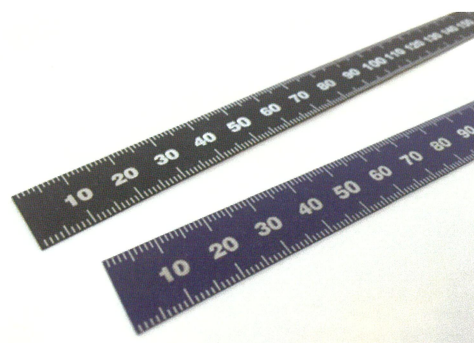
事業の内容 取組みの経緯・実施内容

ステンレススケールは製鉄所、建設現場、機械加工現場など過酷環境下で利用される物差しで、耐衝撃性に強いという特徴があります。既存のステンレススケールは酸を用いて金属を腐食させるエッチングで目盛りを加工する方法で、海外、特に中国で製造され、日本に輸入されてきました。しかし、昨今、人件費等の高騰によるコストの上昇、目盛精度の低さ、環境対応が大きな課題となっており、海外生産から国内生産への回帰が検討されている状況にあります。

当社はレーザーを用いて目盛り加工したアルミ製三角スケールを主力製品として市場に供給し、高い目盛精度のスケールとして高い評価とシェアを獲得しています。このレーザー加工技術・ノウハウを活かして、ステンレススケールの試作開発を行いました。

従来のエッチング法では酸廃液が発生し、環境問題の原因となるとともに、酸廃液の処理費がコストを押し上げる要因になっています。レーザー加工に置き換えることにより、環境負荷低減とともに、コスト削減が可能になります。

また、NC制御とロボットティーチングを組み合わせることにより無人での24時間運転が可能になりました。



事業の成果 取組みの成果・今後の活動方針

アルミ製三角スケールの場合には、アルマイト処理された塗膜表面をレーザーで焼く、または削ることで高精度の目盛りが印字できます。レーザーの出力や波長の条件設定で、印字の色調を選択できます。ところが、ステンレスは基本的に塗装処理を行いません。ステンレスの金属表面をレーザー加工すると虹色に印字され、見る角度によっては目盛りがまったく見えません。

レーザー加工を行う上で、塗装技術が確立されていないステンレスの表面を一樣な厚みで塗装することが、本事業の最大の課題になりました。黒色焼き付け塗装では比較的安定した厚みでの塗装が可能になり、その表面をレーザーで削ることにより白く印字することに成功しました。本事業のレーザー加工を用いた新製法では、繰り返し精度 $\pm 0.002\text{mm}$ の精密ステージの精度とビーム径 $30\mu\text{m}$ のレーザーの微細加工により安定して目盛精度の高いスケールの製作を行うことが可能になりました。目盛精度については、目標値の全長誤差 150mm で $30\mu\text{m}$ 以内の誤差に収めることができました。

ロボットティーチングを組み合わせた24時間無人化製法の確立と酸廃液処理費削減によるコスト低減で、従来品より低価格で高精度のステンレススケールを市場供給できるようになりました。さらに、2軸制御によりL型形状のステンレススケールにも対応が可能になりました。

本事業後の市場調査で、当社主力製品のアルミ製三角スケールのユーザーである設計現場においても、立体模型の局面に沿って押し当てたり、カッターに沿わせたりと、ステンレススケールが日常的に使われており、三角スケールと同様の縮尺目盛りの需要があることがわかりました。

NC制御可能な新製法では、需要に合わせた縮尺目盛りの印字にも容易に対応できます。また、L型形状に限らず、異型形状のスケールや、長さの違う長尺スケールの目盛り加工にも対応できます。コストだけでなく、本製法の利点による差別化が可能になると期待しています。

さらに、本事業後も研究開発を続け、IP（イオンプレーティング）処理とレーザー加工の組み合わせによって色調の幅を広げることに成功し、権利化処理（特許出願）も行いました。この製法によって、高級品ユーザー向けの展開を模索しています。

会 社 概 要

企業名	株式会社ワークス松下	代表者名	松下 荘八
住所（本社）	〒520-2116 滋賀県大津市堂2丁目5-7	設立年月日	1955年7月1日
連絡先	TEL：077-549-0034 FAX：077-549-0036 E-Mail：info@works-matsushita.com	企業HP	http://www.works-matsushita.com
資本金	資本金：1,000万円 従業員数：5名	業 種	製造業
事業担当者	部署・氏名：総務課 松下 将人		
	TEL：077-549-0035	E-Mail：masato@works-matsushita.com	