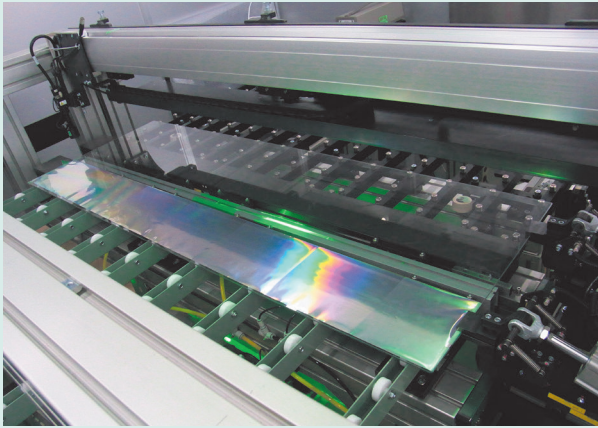


# 高速レーザスキャニングシステム – 差別化技術でレーザプロセスの生産性・品質を向上 – Kawasaki High-speed Laser Scanning System – Using Differentiation Technology to Boost the Productivity and Quality of Laser Processes



カワサキ高速レーザスキャニングシステムは、他社製品と比較して圧倒的に生産能力の高いシステムである。当初は、薄膜太陽電池の発電層の切断加工（パターニング）向けとして開発したが、他社製品にない特長を活かし、さまざまなレーザプロセスへの適用拡大を狙っている。

例えば、ワークを搬送しながら、レーザを超高速で広範囲に同品質で照射できる。また、レーザ照射ユニットは、いろいろな種類のレーザ用にカスタマイズでき、ワーク通過型のシステムとして構築することで、ユーザーのニーズに応じた、さまざまなレーザプロセスの品質や生産性向上に貢献できる。

## まえがき

近年、薄膜太陽電池やタッチパネルなどの薄膜に回路形成する技術として、レーザスキャニングシステムが用いられるようになり、さらなる生産性向上が求められている。

また、3Dプリンターやレーザコーティングにもレーザスキャニングが適用され始めており、今後さらにさまざまな用途拡大が期待されている。

## 1 システム構成

システム構成イメージを図1に示す。ワーク搬入部、レーザ照射部、ワーク搬出部で構成されている。図1では、レーザ照射部をワークの下側に配置しているが、ワーク上側に配置することも可能である。

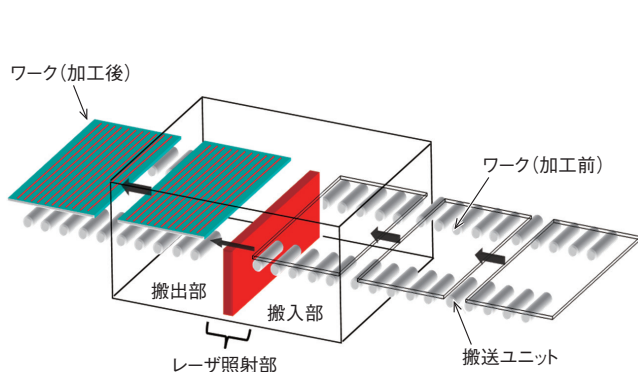


図1 レーザスキャニングシステムの構成イメージ  
 Fig.1 System configuration

## 2 特長

本システムの特長を以下に示す。これらの特長により、高品質なレーザ加工を広範囲に実現でき、生産性の向上につながる。

### (1) ワーク通過型システム／超高速走査

超高速でのレーザ走査（10,000～20,000mm/s）を実現したことで、ワークを連続的に通過させながら加工が可能である。システムの設置面積も非常にコンパクトであり、生産ラインにも組み込みやすい。

### (2) 広い走査域と垂直なレーザ照射

一般的なガルバノスキャナと本システムとの比較を図2

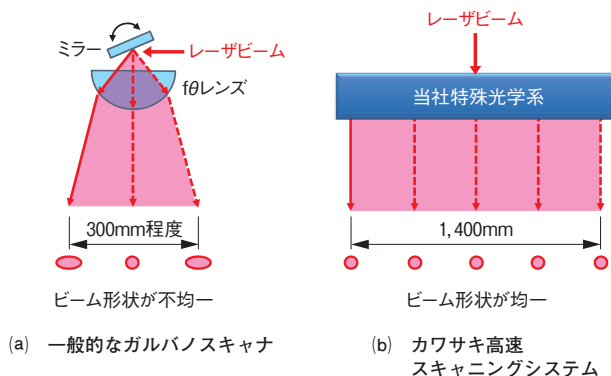


図2 ガルバノスキャナとの比較  
 Fig.2 Comparison with galvanometer scanner

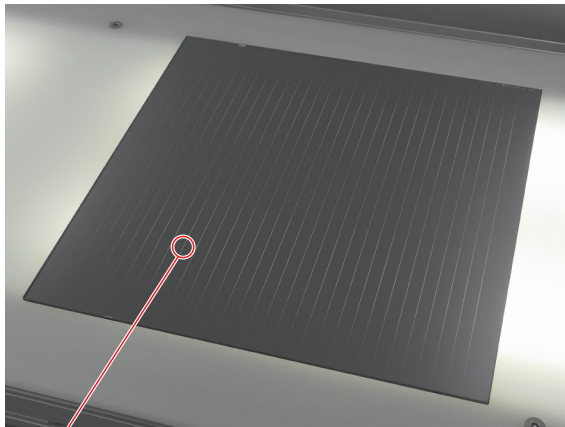
に示す。ガルバノスキャナは、走査域が狭く、その上、走査域の端になるほどビーム形状も歪んで不均一になり、広範囲の均一加工は難しい。対して、本システムは、広い走査域（最大1,400mm）でも、レーザは常にワークに垂直に照射されるので、レーザ品質が均一であり安定した加工が可能である。

今まで小さなワーク（局所部の処理）に限定されていたレーザプロセスを、本システムを用いることで、大きなワーク（広範囲の処理）に適用できる。

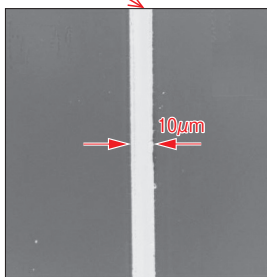
### (3) 幅が均一な加工線

加工例を図3(a)に示す。ワークは薄膜太陽電池用の基板で、ガラス板上に成膜したMo膜を9mmピッチでレーザ切断したものである。加工部の拡大写真を図3(b)に、比較用として他社製品による加工例を図3(c)に示す。他社製品の不均一な加工に対し、本システムは、加工幅が均一で安定している上に、加工速度が50倍と超高速である。

ワーク種類：薄膜太陽電池用基板  
 (ガラス基板上にMo膜を成膜したもの)  
 ワークサイズ：縦300×横300×板厚3mm  
 Mo膜厚：400nm

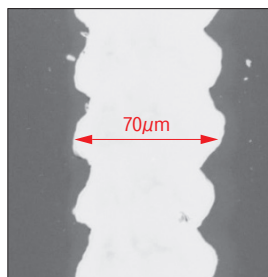


(a) 加工例…ワーク (加工後)



走査速度：15,000mm/s  
 加工幅均一：10 μm

(b) 当社



走査速度：300mm/s  
 加工幅不均一：50~70 μm

(c) 他社

図3 加工例 (他社との加工サンプル比較)  
 Fig. 3 Processing example (sample comparison)

表1 デモ機の主要諸元  
 Table 1 Main specifications

装置外形	外形寸法 (mm)	L3,500×W2,300×H1,500
	重量 (t)	約4
対象ワーク	寸法 (mm)	300×300~1,400×1,100
	板厚 (mm)	1~5
	その他	上記サイズ以外の加工については別途相談にて対応
搭載レーザ	タイプ	YVO4 THG, SHGパルスレーザ
	出力/波長 (W/nm)	14/355, 14/532
	照射方向	搬送面下から上
装置仕様	走査速度 (mm/s)	MAX 20,000
	走査範囲 (mm)	MAX 1,400
	ワーク送り速度 (mm/s)	MAX 400
	送りストローク (mm)	MAX 2,000

## 3 デモ機

社内にデモ機を有しており、サンプル加工テストに対応可能である。デモ機の主要諸元を表1に示す。

## 4 さまざまな適用分野

ユーザーのニーズに応じて、搭載レーザや光学部品をカスタマイズでき、次のようなさまざまなプロセスに適用できる可能性を有している。

- ① パターニング（薄膜太陽電池基板やタッチパネルの薄膜切断による回路形成）
- ② 表面改質（レーザ焼入れ・レーザアニーリング）  
 例えば、アモルファスSi薄膜の熔融結晶化、方向性電磁鋼板の結晶粒界形成（高品質化）など
- ③ 3Dプリンター・UV硬化樹脂の光造形
- ④ レーザコーティング・レーザクラディング（肉盛り）
- ⑤ レーザ洗浄・膜剥がし
- ⑥ レーザ露光
- ⑦ レーザ成膜
- ⑧ レーザ切断・レーザ溶接
- ⑨ 検査・計測・測定

## あ と が き

今後も、ユーザーのサンプル加工に対応して適用分野の開拓を進め、さまざまなレーザプロセスの品質向上や生産性向上、さらには新製品開発に役立てていきたい。

〔文責〕 プラント・環境カンパニー  
 新規プロジェクト推進部 大串 修己

〔問い合わせ先〕 プラント・環境カンパニー  
 新規プロジェクト推進部  
 Tel. (078) 682-5411, Fax. (078) 682-5586