

溶接部外観検査装置の試作研究

機械技術部 岩本竜一, 森田春美 電子部 飯屋一昭

1. はじめに

溶接生産現場においてはほとんど人手で溶接を行っており、その溶接部の品質は作業者の技能によるところが多く、品質を安定させることが難しい。また、溶接技能者のJIS検定試験において、外観検査基準が厳しくなったため、客観的な判断が出来る検査装置が求められている。

そこで、県内の溶接技術者の技能向上を図ることを目的として、外観検査判断基準の検討及び装置の機構設計を行った。また、これに基づいて非接触レーザー変位センサにより板の突き合わせ溶接部のビード形状を計測できる溶接部外観検査装置を試作した。

2. 試作機概要

試作した溶接部外観検査装置の概略を図1に示す。図1中のレーザー式2次元変位センサによって、溶接ビードの任意位置の断面形状が、図2のように計測される。テーブルを移動させながら計測を繰り返すことにより、図3のようにビード形状を三次元的に表現できる。計測状況を写真1に示す。また、2次元変位センサと移動テーブルの仕様を表1, 2に示す。

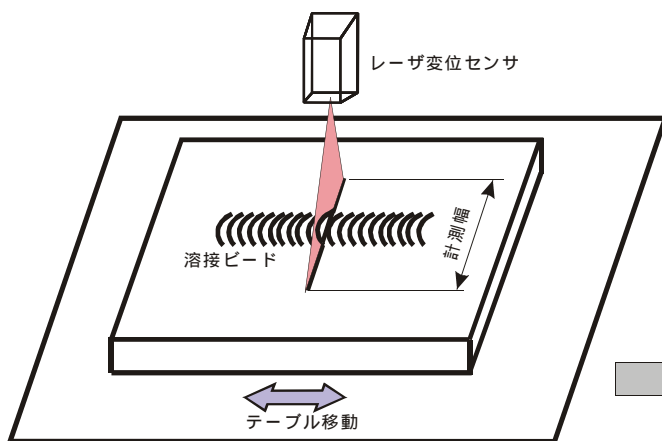


図1 試作機概要

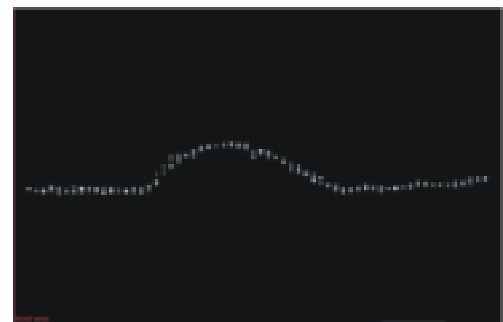


図2 1ライン計測



写真1 計測状況

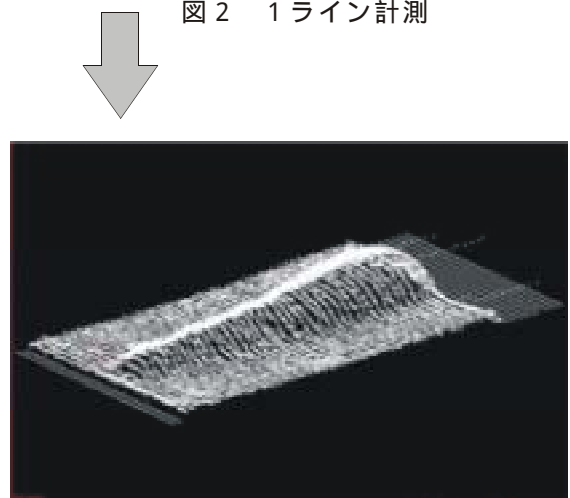


図3 計測結果

表1 2次元変位センサ仕様

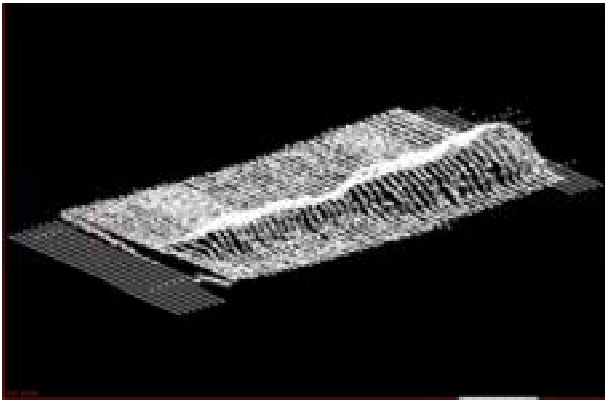
型式	(株)キーエンス LJ-080 レーザスキャン式
波長	685nm
測定範囲	幅 30mm 高さ ±15mm
指示精度	幅 ±0.3% of F.S 高さ ±0.25% of F.S
分解能	幅 ±0.03mm 高さ ±0.01mm

表2 移動テーブル仕様

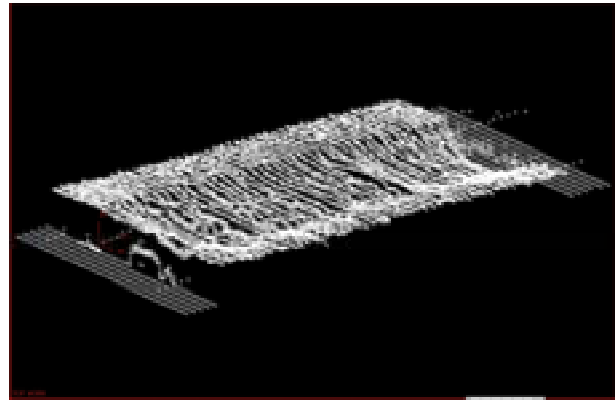
型式	THK(株) 精密位置決めテーブルAX3030 コントローラTWINKLER200	
	規格値	(実測値)
繰返し位置決め精度	±0.003mm	(±0.0002mm)
位置決め精度	0.04mm	(0.0073mm)
バックラッシュ	0.005mm	(0.001mm)
上下真直度	0.025mm	(0.004mm)
左右真直度	0.025mm	(0.0035mm)

3. 計測結果例

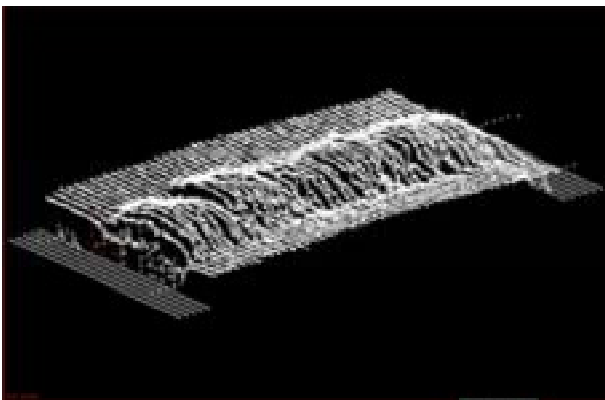
以下に、計測結果例を示す。全ての計測点数を表示すると隣合う計測点が接近し過ぎて見難くなるため、表示する計測点数を1/100程度に減らし、さらにビードの長手方向寸法(約200mm)のみを1/5に縮小して表現したものである。



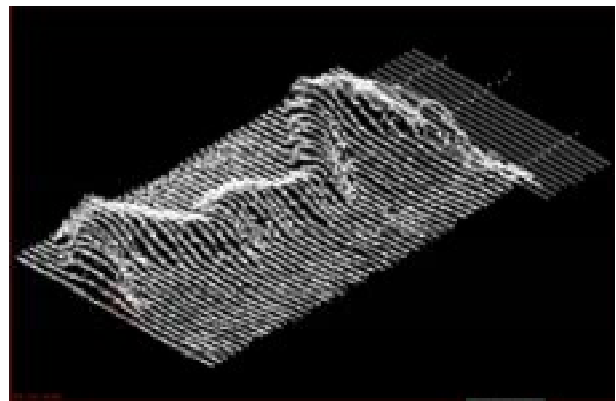
ビード幅および高さ



余盛り不足



アンダカットおよび角変形



ビードの蛇行

4. まとめ

本試作機により、溶接ビードの形状を計測することが可能となったが、溶接ワイヤに含まれるフラックスなどの影響により表面輝度が異なる部位では、計測不能となる場合が生じるという問題点も明らかとなった。この対策としては、計測不能点を計算処理により補正する手法などが考えられる。