

すみ肉溶接における最適条件の研究

Research on optimal conditions for fillet welding

専攻科 創造工学科 機械系コース 小川 隼輝

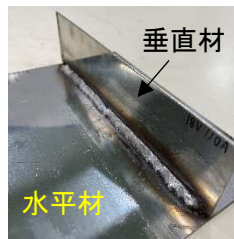
概要や目的など

Fifteen patterns of test pieces (with different current and voltage values), the amount of strain in the Y and Z directions, and the overall appearance were quantified in order to determine the optimum conditions for fillet welding. After that, two patterns were selected and five patterns were further compared are evaluated by using a suppression jig.

1. はじめに

すみ肉溶接は、水平材の上に垂直に立てた垂直材と水平材のコーナー部に必要な溶け込みと溶着金属を与えて接合する方法である。

今回すみ肉溶接によって生じるひずみ量や外観評価、押さえ治具の効果など溶接の最適条件を評価する研究を実施した。



2. 研究内容

電流値及び電圧値をそれぞれ変えたテストピース15パターンのすみ肉溶接を行い、Y方向・Z方向のひずみ量、外観の3項目を数値化し、最適条件を調べた。

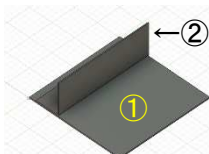
次に総合評価の第1位と第15位を選定し、押さえ治具を用いた5パターンの評価試験を行った。

3. 取組状況

まず溶接技術がひずみ量に影響しないよう約3か月間溶接技術向上のために練習した。



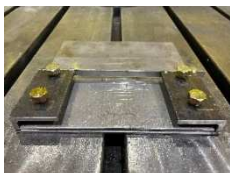
溶接機: Panasonic YD-350VR1
ワイヤー: ステンレス用溶接ワイヤー
WEL FCW 309LT 0.9mm × 1.2Kg



製作完成図

材質: SUS304 厚さ: 1.5mm
寸法: ①200 × 200mm
②50 × 50 × 200mm

製作過程で生じるひずみ量を抑える治具を思案し、製作を行った。



押さえ治具

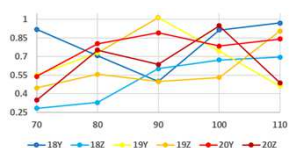
初めに設計したものは失敗したが、何回も改良し完成させることができた。

4. 成果

三次元測定機を使いテストピース15パターンのY方向・Z方向のひずみ量を測定した。

Y [値]	70A	80A	90A	100A	110A
18V	0.9189	0.7081	0.4999	0.9141	0.9713
19V	0.5507	0.7305	1.0122	0.7434	0.4631
20V	0.541	0.8043	0.891	0.7848	0.8419

Z [値]	70A	80A	90A	100A	110A
18V	0.2836	0.3305	0.6023	0.6731	0.6954
19V	0.4475	0.557	0.4982	0.5312	0.906
20V	0.3492	0.7529	0.637	0.9487	0.4885



下表はY方向・Z方向のひずみ量、外観検査の3項目を総合評価したものである。総合評価

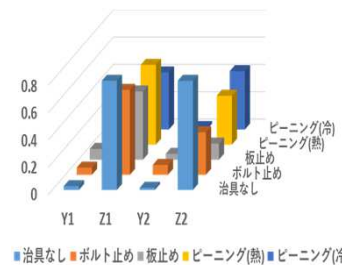
総合点[点]	70A	80A	90A	100A	110A
18V	9	13	13	5	(4)
19V	13	11	8	8	8
20V	(15)	7	5	8	8

第1位と第15位を選定し、さらに評価検査を行った。

第1位: 70A20V 第15位: 110A18V

①治具なし ②ボルト止め ③板止め ④ピーニング(熱) ⑤ピーニング(冷)の実験結果は下表の通りである。

70A20V	Y1	Z1
治具なし	0.0281	1.8452
ボルト止め	0.0532	0.6227
板止め	0.0794	0.5002
ピーニング(熱)	0.0657	0.5844
ピーニング(冷)	0.072	0.4184



110A18V	Y2	Z2
治具なし	0.0163	3.1814
ボルト止め	0.0729	0.3119
板止め	0.0436	0.1182
ピーニング(熱)	0.0709	0.3583
ピーニング(冷)	0.0183	0.4277

5. 考察

電流値の増加に比例してひずみ量が増加する傾向がみられた。また電圧値については3パターンのうち19Vが最もひずみ量が少なく最適条件だと考えられる。さらに外観評価については、ひずみ量と全く同じ傾向となった。したがって、ひずみ量と外観の良否には相関性があり、外観検査の信頼性が証明された。

さらに、押さえ治具を用いることにより、ひずみ量は大幅に低減された。ボルト止めでは60%、板止めでは75%低下した。電流値・電圧値にかかわらず、抑え治具がひずみ量に与える効果は大きい。以上のことから、外観の良否・押さえ治具の工夫によって最適な溶接を行うことができると考えられる。

6. おわりに

研究にあたり、多くの方々にご協力をいただきました。無事計画通り実験を終了させることができました。誠にありがとうございました。