

## 連続横置溶接法に関する研究(第8報)

## ——溶接割れ感受性について——

大阪大学 工学部  
住金溶接棒(株)栗田米男  
宮尾信昭 吉田文次郎  
○谷本比呂志

## 1. まえがき

前報まで、連続横置溶接法の確立の一環として横置溶接棒の良好ビード形成領域、溶込み深さ、機械的性質等を研究し、実用化の基礎として主要事を報告したが、本報では、横置溶接棒の溶接割れ感受性を実験した結果を報告する。

実験は、横置溶接が主にすみ肉溶接に用いられることを考慮して、T型すみ肉拘束割れ試験法で実施し、変化因子として横置溶接棒の被覆剤組成、偏心率およびアーク電流を取り、個々の変化因子が溶接割れ感受性に与える影響について調査した。

## 2. 供試材

供試鋼板は表-1に示す化学成分の有するものを採用した。

供試溶接棒は表-2に示す各因子の組合せによって塗装した軟鋼および50キロ用の横置溶接棒である。(棒径6.0mm)

表-1 供試鋼板の化学成分

| 鋼種    | 化 学 成 分 (%) |      |      |       |       |
|-------|-------------|------|------|-------|-------|
|       | C           | Si   | Mn   | P     | S     |
| 軟鋼    | 0.13        | 0.08 | 0.42 | 0.009 | 0.029 |
| SDKHT | 0.17        | 0.41 | 1.43 | 0.018 | 0.028 |

表-2 供試溶接棒の試作諸元

| 被覆剤<br>の種類 | 溶接棒の<br>偏心率(%) | 被覆組<br>成記号 | 被 覆 剤 の 配 合 組 成 (%) |     |         |    |    |      |     |      |       |      |
|------------|----------------|------------|---------------------|-----|---------|----|----|------|-----|------|-------|------|
|            |                |            | 鉄粉                  | 酸化鉄 | 炭酸カルシウム | 炭素 | 珪砂 | アルミナ | マイカ | ルチール | 左アモシム | 左シヤン |
| 酸性         | 0              | a          | 40                  | 10  | —       | —  | 22 | 6    | 4   | 5    | 13    | —    |
|            |                | b          | 30                  | 20  | —       | —  | 〃  | 〃    | 〃   | 〃    | 〃     | —    |
|            | 10             | c          | 20                  | 30  | —       | —  | 〃  | 〃    | 〃   | 〃    | 〃     | —    |
| 塩基性        | 20             | d          | 32                  | —   | 30      | 17 | —  | —    | 3   | 〃    | 5     | 8    |
|            | 30             | e          | 22                  | —   | 40      | 〃  | —  | —    | 〃   | 〃    | 〃     | 〃    |
|            |                | f          | 12                  | —   | 50      | 〃  | —  | —    | 〃   | 〃    | 〃     | 〃    |

試験板の形状は図-1に示すようにフランジ板とウェブ板を6枚のグライトで拘束を行なったT型すみ肉拘束割れ試験片である。

## 3. 実験方法

溶接姿勢を水平として、ルートギャップ1.0mm(ルートギャップのない場合には割れは生じなかった)、予熱なしでビード長500mmの溶接施工を行ない、溶接後試験片を室温で24時間経過させたのち染色探傷法で表面割れを検査し、また溶接ビードの5断面から断面割れの検査を行なった。表面割れ率はビード長に対する合計割れ長さの比で求め、断面割れ率は溶接ビードの最小肉厚に対する割れの長さの比で求めた。

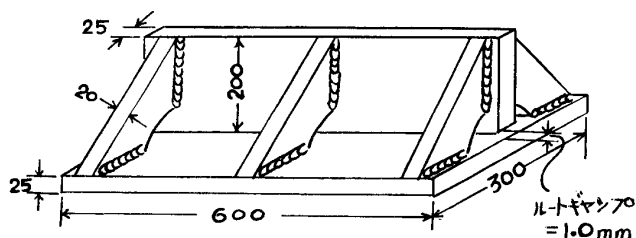


図-1 試験板の形状・寸法

#### 4. 実験結果

図-2は偏心率20%、アーク電流300Aにおける被覆剤の組成の影響を示しており、酸性および塩基性溶接棒とも被覆剤中の鉄粉量が少ないほど表面割れおよび断面割れは減少し、塩基性被覆組成中e組成およびf組成については割れは見られなかった。

図-3は被覆組成を酸性ではb、塩基性ではeとし、アーク電流300Aにおける溶接棒の偏心率の影響を示しており、酸性および塩基性溶接棒とも偏心率による割れの差は見られなかった。

図-4は被覆組成を酸性ではb、塩基性ではeとし、溶接棒の偏心率を20%とした時のアーク電流の影響を示している。アーク電流が増加すると割れは減少し、400Aでは酸性および塩基性溶接棒とも割れ率は0%を示し、200Aでは逆に100%を示し、アーク電流200A、400Aでは被覆剤の種類別の差は見られない。

今回の実験に用いた丁型すみ肉拘束試験片において発生した割れはほとんどがフランジ部のトウ部に発生したものであり、写真-1に表面割れをカラーエッチした状態を示すものである。



写真-1 すみ肉溶接における表面割れ

#### 5. まとめ

横置溶接法において、溶接棒では被覆剤中の鉄粉を減少すること、またアーク電流を高電流とすることによって耐割れ性の向上を計れることがわかった。

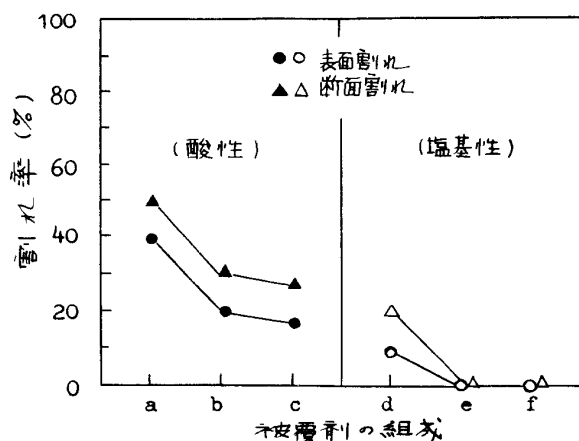


図-2 被覆剤の組成と割れ率との関係

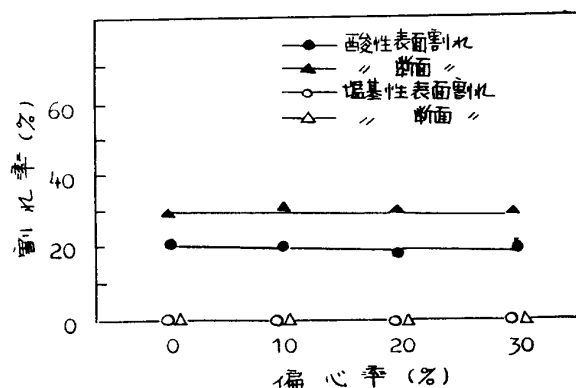


図-3 溶接棒の偏心率と割れ率との関係

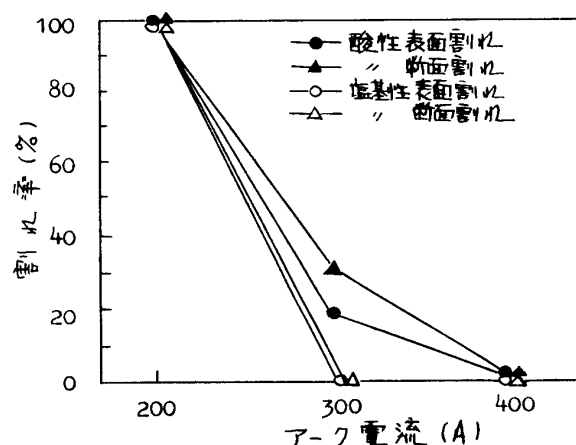


図-4 アーク電流と割れ率との関係