

## 厚板鋼材継手を対象とした溶接技術の開発

株式会社ヨネモリ 生産技術室 古曽部諭\*、坂下幹雄\*\*

### ■背景と目的

鉄骨製作時には溶接が多用されているが、熱加工制御鋼材(以下、TMCP鋼)において溶接熱による溶接熱影響部(以下、HAZ)の材質劣化(主に軟化)があるため、入熱制限や鋼材よりも強度クラスの高い溶接材料が適用されてきた。しかし、この対応では生産性の低下や高いグレードの溶接材料採用によりコストアップとなっている。そこで、上記課題の解決のため、溶接時のワイヤ操作法(以下、運棒法)を従来と違った発想により改善することで、HAZの強度低下を軽減する。

### ■内容

#### 1) 強度低下防止のメカニズム

##### ①特殊形状の溶接溶け込み

- ・房状の溶け込みによる軟化部のジグザグ化

☆これは、溶接アークによる鋼材溶融状況を確認後、速やかに鋼材に溶接点を移動させる(現状は、目視観察での手動溶接)ことで達成。

##### ②HAZ軟化部の影響低減

- ・軟質継手理論による塑性拘束効果の活用

☆軟化部の幅を小さくする。

#### 2) 実験、調査

##### ①鋼材よりも強度クラスの低い溶接材料を適用(アンダーマッチング継手)した継手引張試験での調査

- ・継手引張試験(破断強さ、破断位置)
  - ・継手引張時の局所的変形挙動のデジタル画像相関法(以下、DIC)による調査
- ☆局所的な挙動調査のため、ゲージ長さ2mmでの応力ひずみ曲線を作成し、降伏耐力を算出(測定箇所:71点)

##### ②溶接部の材質調査

- ・断面マクロ、マイクロビッカース硬さ、マイクロ組織

### ■成果と今後の展開

#### 1) 成果

- ①熱加工制御鋼材(TMCP鋼)の溶接での課題であるHAZ強度低下を軽減出来た。

#### 2) 今後の展開

##### ①実物サイズでの载荷試験

- ・大学、鉄鋼メーカーとの共同研究

##### ②自動化(ロボット化)

- ・運棒法の定量化

##### ③数値解析によるメカニズムの理論付け

- ・溶接シミュレーションによる房状溶け込み、軟化幅への影響因子の解明

---

\*副部長 Email: kosobe@yonemori.co.jp

\*\*副室長 Email: sakashita@yonemori.co.jp

代表者名: 代表取締役 米森 誠

住 所: 〒923-1206 石川県能美市灯台笹町822

TEL 0761-51-5500 FAX 0761-51-5500