

1. 緒言； 従来、直線形鋼矢板の継手形状とその強度について、理論的に考察した報告例¹⁾は比較的少ない。また近年では、工事の大型化あるいは腐食を考慮した土木設計などにより、ウェブ厚9.5mmのFタイプよりも、12.7mmのF_Aタイプの要求が増えつつある。当然ながらF_AタイプはFに比べ、より高い継手強度が要求される。そこでF_Aタイプの開発にあたり、継手形状と継手強度の関係を調査したので報告する。

2. 継手強度； 有限要素法による弾性計算および継手引張試験結果から、継手強度は副爪の曲げ変形により決まるものと推定した。図1の嵌合安定後の継手引張状態での各寸法をもとに、副爪最小厚断面(同図f寸法部)を全塑性域に達しめる副爪のウェブ方向軸力に、主爪、副爪の各ウェブ方向軸力分担割合を適用してウェブでの軸力を求め継手強度とした。

本検討に用いた継手強度式を、以下に紹介する。

$$K = \frac{2a - c - \epsilon(d + \delta)}{a - c} \cdot \frac{-2(y + \epsilon d) + \sqrt{4(y + \epsilon d)^2 + (1 + 3\epsilon^2)r^2}}{1 + 3\epsilon^2} \quad (1)$$

$$P_0 = K \cdot Y \quad (2)$$

$$\epsilon = (1 - \mu \tan \alpha) / (\mu + \tan \alpha) \quad (3)$$

$$a = (a_0 - e_0 \tan \beta) \cos \beta \quad (4)$$

$$b = (b_0 - i_0 \tan \beta) \cos \beta \quad (5)$$

$$c = a - b \quad (6)$$

$$d = (d_0 - y_0 \tan \beta) \cos \beta \quad (7)$$

$$y = (y_0 + d_0 \tan \beta) \cos \beta \quad (8)$$

$$\delta = \{ \delta_0 + (a_0 + b_0 + y_0) \cdot \tan \beta \} \cos \beta \quad (9)$$

$$\beta = \tan^{-1} (h/g) \quad (10)$$

$$\alpha = \alpha_0 + \beta \quad (11)$$

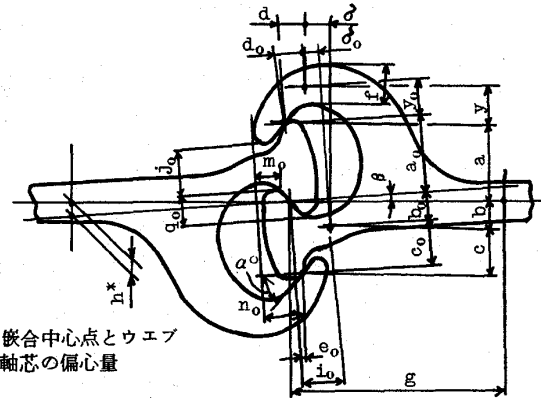


図1 継手の嵌合状態

P₀；継手強度 K；継手強度係数 Y；母材降伏応力 μ；摩擦係数

アズロール材のP₀とKの関係は図2のように高度の正の相関があり、また同一継手形状を有する継手引張試験から、P₀はYに比例することを確認した。

3. 継手形状の設計； 継手各部の具体的な形状寸法のうち図1のm₀, n₀, j₀, q₀を変化させ(1)式および図2の回帰式を用いてP₀を計算した結果を、図3に示す。

同図には、機械加工試験片による継手引張試験値も示しているが良い対応がみられ、副爪に作用する曲げモーメントを低下させるような継手形状が、継手強度P₀の向上に有効であると推察される。

4. 結言； 直線形鋼矢板の継手強度に及ぼす継手形状、摩擦、母材強度の影響を検討し、これらの結果を反映したF_Aタイプの開発に成功した。

5. 参考文献； 1) たとえば John. E. Bower ; Proc of ASCE 99 (1973) 10, P765

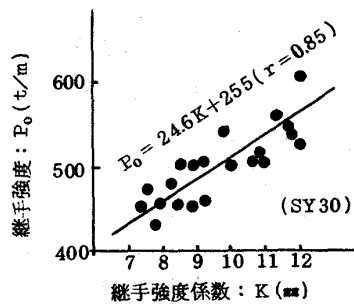


図2 継手強度係数

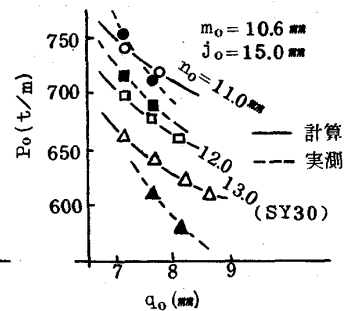


図3 継手形状の影響