

評価技術概要

ネジプレート定着工法

申込者：JFE条鋼株式会社

1. 技術概要

本工法は GBRC 性能証明 第 07-18 号 改 2(2011 年 6 月 1 日)の後、下記の SABTEC 技術評価を取得している。

SABTEC 技術評価 12-01(2012 年 5 月 22 日)

12-01R1(2013 年 11 月 27 日)

12-01R2(2015 年 5 月 29 日)

今回の技術評価は、鉄筋鋼種 SD295A~SD490 の呼び名 D13, D16 と組み合わせるネジプレートを適用範囲に追加するとともに、「設計指針(2015 年)」発刊後に判明した下記の(1)~(3)を改定した「設計指針(2016 年)」の妥当性について行われている。

- (1) 指針 7.1 節(1)接合部横補強筋の緩和規定
- (2) 指針 11.1 鉛直段差梁付き柱梁接合部の扱い
- (3) 最上階 L 形、T 形接合部の扱い

近年、ト形接合部実験データが増え、限界層間変形角実験値 R80 の推定精度の向上に伴い、指針式(7.1)の信頼度が高まった。指針式(7.1)の接合部必要横補強筋比 p_{jwh} を満足する場合、梁曲げ降伏後の接合部せん断破壊で決まる設計限界層間変形角 R_{uD} が保証される。これらより、指針 7.1 節(1)では、指針式(7.1)を満足する場合、ト形、T 形、L 形、十字形接合部に係わらず、接合部横補強筋比 p_{jwh} を 0.2%以上とした。

また、「設計指針(2015 年)」発刊後、多くの適用実績より判明した①段差梁付き柱梁接合部の検定の簡素化、② D_s 算定時層間変形角を考慮した最上階 L 形、T 形接合部の扱いが改定されている。

2. 指針式(7.1)の接合部必要横補強筋比 p_{jwh}

指針 7.1 節(1)では、接合部必要横補強筋比 p_{jwh} を式(1)(指針式(7.1))で与えている。

$$p_{jwh} = \{ (\phi_s \cdot R_{uD} / R_{80a}) - \alpha_{wo} \} \cdot F_c / (\beta_w \cdot \sigma_{wy}) \quad (1)$$

R_{uD} : 設計限界層間変形角(表 1)

R_{80a} : 接合部耐力余裕度 λ_p で決まる限界層間変形角

ϕ_s : 安全率(=2.0)、 α_{wo} 、 β_w : 表 2 の補正係数

σ_{wy} : 接合部横補強筋の降伏強度

F_c : コンクリートの設計基準強度

表 1 設計限界層間変形角 R_{uD} の下限値

接合部の種類	設計区分	
	I	II
ト形、L形、十字形	1/75	1/50
T形	1/100	1/67

(潜在ヒンジ) (降伏ヒンジ)

表 2 R_{80a} の算定式および補正係数 α_{wo} 、 β_w

	R_{80a} の算定式	α_{wo}			β_w
		直交梁なし	片側直交梁付き	両側直交梁付き	
ト形、十字形接合部	$R_{80a} = 0.03 \lambda_p$	0.4	0.6	1.0	19
T形接合部	$R_{80a} = 0.024 \lambda_p$	0.6	0.7	1.2	4.8
L形接合部	$R_{80a} = 0.03 \lambda_p$	0.6	0.8	1.2	8.9

式(1)は、梁曲げ降伏後の接合部せん断破壊で決まる式(2)の保証限界層間変形角 R_{80min} を基に導出されている。

$$R_{80min} = R_{80a} \cdot \alpha_w \quad (2)$$

$$\alpha_w = \alpha_{wo} + \beta_w \cdot (p_{jwh} \cdot \sigma_{wy} / F_c) \quad (3)$$

α_w : 接合部横補強筋量 $p_{jwh} \cdot \sigma_{wy} / F_c$ による補正係数

p_{jwh} : 接合部横補強筋比

式(2)によると、梁曲げ降伏後の接合部せん断破壊時の R_{80min} は、接合部せん断余裕度 λ_p だけでなく、接合部横補強筋量 $p_{jwh} \cdot \sigma_{wy} / F_c$ に支配される。

3. 鉛直段差梁付き柱梁接合部の扱い

式(1)の接合部必要横補強筋比 p_{jwh} は、表 2 に示すように、接合部に対する直交梁の接続状態によって異なる。段差梁付き柱梁接合部の場合、 D_s 算定時層間変形角に基づいて定めた設計限界層間変形角 R_{uD} を用い、式(1)の接合部必要横補強筋比 p_{jwh} を満足する場合、設計限界層間変形角 R_{uD} が保証される。

これらより、指針 11.1 鉛直段差梁付き柱梁接合部の解説(7)(d)では、T 形、L 形、十字形接合部では、接合部横補強筋比を 10 章(2)の規定よりも厳しく 0.3%以上とするか、式(1)を満足する接合部横補強筋を配置すれば、鉛直段差の大きさに係わらず、鉛直段差梁付き柱梁接合部全体を接合部コアとみなすことができるとした。この場合、接合部全体を接合部コアとみなし、接合部有効せい D_{jh} を下階柱せい D_{c1} としてもよい。

上記のように、式(1)の p_{jwh} を満足する接合部横補強筋を配置した段差梁付き接合部は、段差梁なし接合部として扱うことができる。

4. 最上階 L 形、T 形接合部の扱い

今回の改定では、指針 7.1 節(1)の改定に伴い、最上階および最下階の L 形、T 形接合部の設計区分および接合部横補強筋比について 4 章の解説(6)(b)で言及している。

紙面の都合上、その他の改定箇所の記述は省略する。