

SABTEC 指針に準拠した各種機械式定着検定フロー

目 次

| | |
|-----------------------------|---|
| ■ 本検定フローの概要 | 1 |
| 1. 置換え方式によるト形接合部検定フロー | 2 |
| 2. 置換え方式による十字形接合部検定フロー | 4 |
| 3. 置換え方式による T 形、L 形接合部検定フロー | 5 |
| 4. 置換え方式による最下階柱・基礎梁接合部検定フロー | 7 |

■ 本検定フローの概要

実物件ごとの機械式定着工法検定報告書では、柱、梁主筋定着部の検定結果の妥当性を的確に判断できるように、検定時の確認項目と根拠規定を統一的に記載する必要がある。本検定フローでは、検定担当者の共通認識化を意図し、SABTEC 機械式定着工法 RC 構造設計指針(2019年)(以下、SABTEC 指針と略記)に準拠した各種機械式定着部検定の確認項目と根拠規定を明確する。

本資料 1 章～4 章では、置換え方式によるト形接合部、十字形接合部、T 形、L 形接合部、最下階柱・基礎梁接合部接合部における柱、梁主筋定着部検定フローを示している。ここで、置換え方式検定は、SABTEC 指針 10 章(1)2)に示すように、一貫構造計算プログラムで接合部せん断検定終了後に行われる柱、梁主筋定着検定を指す。

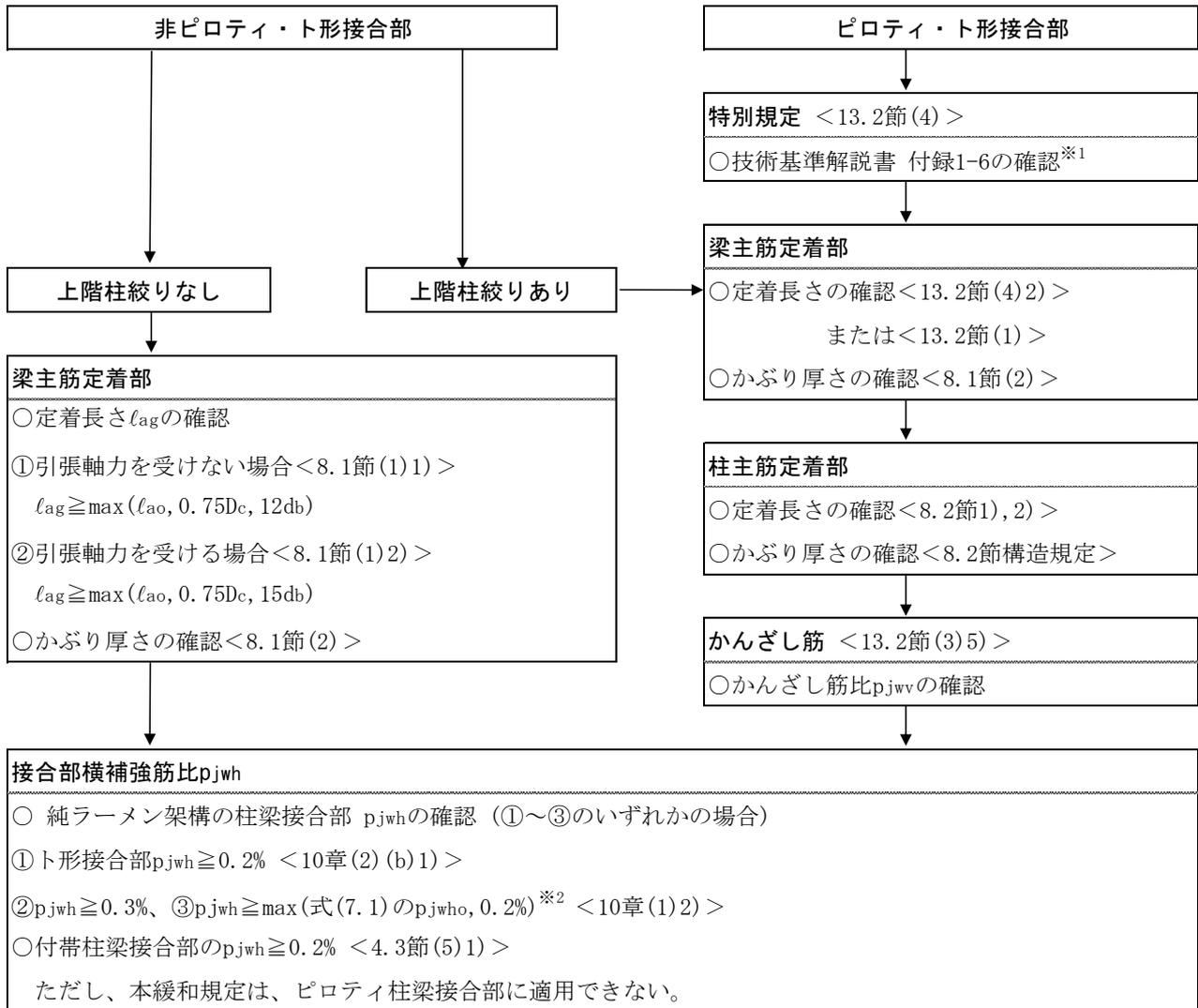
本検定フローは、SABTEC 指針(2019年)3 章の解説(3)に示されている設計ルート 3 による終局強度設計を基本としている。一方、設計ルート 1、設計ルート 2 の梁主筋定着長さを対象とした国交省告示第 432 号による場合、本検定フローによる梁主筋定着部の検定を行えばよい。

1. 置換え方式によるト形接合部検定フロー

置換え方式によるト形接合部検定フローは、非ピロティとピロティ・ト形接合部の検定フローからなり、破壊形式は梁曲げ降伏型を基本とし、設計ルート 3 で国交省告示第 596 号の部材種別 FA～FC の柱が接続する場合、柱曲げ降伏型とすることができる。

非ピロティ・ト形接合部の上階柱絞りなしの場合、梁主筋定着部と接合部横補強筋比 p_{jwh} の確認項目とそれらの根拠規定を示し、ピロティ・ト形接合部の場合、特別規定の技術基準解説書 付録 1-6 による柱主筋定着に係わる制限柱軸力を満足することを確認するとしている。ただし、設計図書でピロティ架構と判別されたピロティ柱梁接合部の場合、上記の制限柱軸力の確認は、一貫構造計算プログラムで行われる。

また、上階柱絞りありの場合、ピロティ・ト形接合部と同様、梁主筋定着部、柱主筋定着部、かんざし筋および接合部横補強筋比 p_{jwh} の確認項目とそれらの根拠規定を示している。



【ト形接合部で想定する破壊形式】 梁曲げ降伏型

ただし、設計ルート3で国交省告示第596号の部材種別FA~FCと判別された柱が接続する場合、柱曲げ降伏型とすることができる。

【注記】

※1：一貫構造計算プログラムでは、ピロティ柱梁接合部の場合、技術基準解説書 付録1-6による柱主筋定着部に係わる制限柱軸力の確認は行われている。

※2：式(7.1)の必要横補強筋比 p_{jwho} を満足する柱梁接合部は、実験的知見を基に、梁曲げ降伏後、接合部コアを形成し、 D_s 算定時層間変形角到達まで、柱梁接合部のせん断破壊を防止できるとしている。

※3：接合部横補強筋比 p_{jwh} の確認方法①~③は、設計者判断により、各階で選定することができる。

【SABTEC指針による接合部横補強筋比 p_{jwh} 規定の推移】

SABTEC指針2014年版では、10章(1)による置換え方式の導入に伴い、接合部横補強筋比 p_{jwh} は10章(2)の構造規定を満足すればよしとし、T形、L形、十字形接合部については、接合部被覆率が50%以上の両側直交梁付きの場合、 $p_{jwh} \geq 0.2\%$ 、それ以外の場合、 $p_{jwh} \geq 0.3\%$ としていた。

しかし、両側直交梁付きの判別に伴う煩わしさ等の解消を意図し、SABTEC指針2017年版では、AIJ靱性保証型指針を基に $p_{jwh} \geq 0.3\%$ とするか、7.1節(1)1より、 $p_{jwh} \geq \max(\text{式(7.1)の} p_{jwho}, 0.2\%)$ とする規定を追加し、接合部横補強筋比 p_{jwh} の選択肢を増やした。

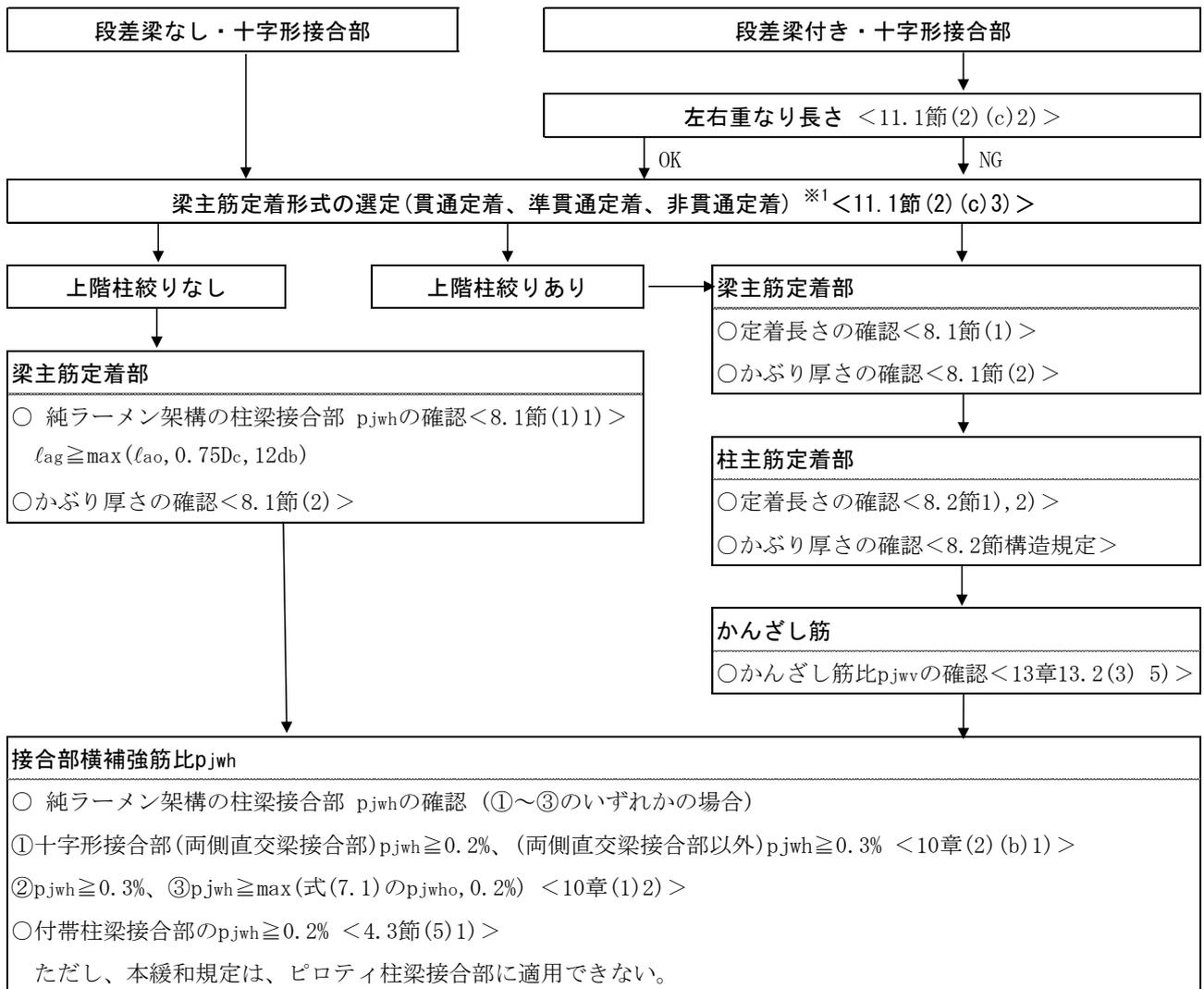
【凡例】 ○：確認項目 < >：指針引用箇所

【記号】 l_{ao} ：式(8.1)の必要定着長さ、 D_c ：柱せい、 db ：梁主筋呼び名の値

2. 置換え方式による十字形接合部検定フロー

置換え方式による十字形接合部検定フローは、段差梁なしと段差梁付き・十字形接合部の検定フローからなり、破壊形式は、原則として梁曲げ降伏型としている。

段差梁なし、段差梁付きともに、指針 11.1 節(2)(c)1)に従い梁主筋定着形式を選定した上で、梁主筋定着部と接合部横補強筋比 p_{jwh} の確認項目とそれらの根拠規定を示し、段差梁付きまたは上階柱絞りありでは、柱主筋定着部とかんざし筋の確認項目とそれらの根拠規定を示している。



【十字形接合部で想定する破壊形式】 原則として、梁曲げ降伏型とする。

【注記】

※1：11.1節(2)(c)の左右重なり長さの規定を満足しない場合、10章(1)2)の規定と同様、接合部横補強筋は、0.3%以上とするか、7.1節(1)で定める式(7.1)の必要横補強筋比 p_{jwho} 以上かつ0.2%以上とする。ただし、図11.2の非貫通定着の場合、7.1節(1)で定める式(7.1)の必要横補強筋比 p_{jwho} 以上かつ0.2%以上とする。

※2：接合部横補強筋比 p_{jwh} の確認方法①~③は、設計者判断により、各階で選定することができる。

【凡例】 ○：確認項目 < >：指針引用箇所

【記号】 l_{ao} ：式(8.1)の必要定着長さ、 D_c ：柱せい、 D_g ：梁せい、 d_b ：梁主筋または柱主筋呼び名の値

3. 置換え方式による T 形、L 形接合部検定フロー

置換え方式による T 形、L 形接合部検定フローでは、梁主筋定着部、柱主筋定着部、接合部横補強筋比 p_{jwh} およびかんざし筋の確認項目とそれらの根拠規定を示している。

T 形接合部の場合、破壊形式は柱曲げ降伏型とし、指針 7.1 節、7.2 節、8.2 節の規定を満足する場合、梁曲げ降伏型とすることができる。

L 形接合部の場合、破壊形式は梁曲げ降伏型とし、指針 12 章による定着スタブを設けて柱主筋定着破壊を防止するか、または式(4.1)を満足する(式 7.1)の必要横補強筋比 p_{jwho} を満足する)接合部横補強筋を配置した場合、柱曲げ降伏型とすることができる。

T形、L形接合部

梁主筋定着部

○定着長さの確認※ <8.3節(1), (2)>

①上端筋投影定着長さ $l_{dh} \geq \max(l_{ao}, 0.75D_c, 16db)$

②下端筋定着長さ $l_{ag} \geq \max(l_{ao}, 0.75D_c, 14db)$

○かぶり厚さの確認 <8.3節(3)>

柱主筋定着部

○柱主筋定着長さ l_{ac} の確認

①純ラーメン架構の柱梁接合部 $l_{ac} \geq \max(l_{ao}, 0.75D_g, 16db)$ <8.2節1>

②付帯柱梁接合部 $l_{ac} \geq \max(l_{ao}, 0.75D_g, 12db)$ <8.2節2>

○かぶり厚さの確認 <8.2節構造規定>

接合部横補強筋比 p_{jwh}

○純ラーメン架構の柱梁接合部 p_{jwh} の確認 (①~③のいずれかの場合)

①T形接合部(両側直交梁接合部) $p_{jwh} \geq 0.2\%$ 、
(両側直交梁接合部以外) $p_{jwh} \geq 0.3\%$ <10章(2)(b)1>

② $p_{jwh} \geq 0.3\%$ 、③ $p_{jwh} \geq \max(\text{式(7.1)の} p_{jwho}, 0.2\%)$ <10章(1)2>

○付帯柱梁接合部の $p_{jwh} \geq 0.2\%$ <4.3節(5)1>

ただし、本緩和規定は、ピロティ柱梁接合部に適用できない。

かんざし筋

○かんざし筋比 p_{jvw} の確認 <7.2節(1)>

12.1節「定着スタブ付き柱梁接合部」の場合、鉛直スタブにはかんざし筋を配置しせず、鉛直スタブの頂部にひび割れ防止用補強筋を配置する。
一方、鉛直スタブ内の横補強筋は、接合部に接続する下階の柱頭部横補強筋と同鋼種、同径かつ同間隔以下とする。

【T形接合部で想定する破壊形式】 柱曲げ降伏型

指針7.1節、7.2節および8.2節の規定を満足する場合、梁曲げ降伏型とすることができる。

【L形接合部で想定する破壊形式】 梁曲げ降伏型

指針12章による定着スタブを設けて柱主筋定着破壊を防止するか、または式(4.1)を満足する(式(7.1)の必要横補強筋比 p_{jwho} を満足する)接合部横補強筋を配置した場合、柱曲げ降伏型とすることができる。

【T形、L形接合部に関する注記】

1) T形、L形接合内の梁上端1段筋は、8.3節(1)による余長部タイプAまたは余長部タイプBの折曲げ定着とする。

2) 柱梁主筋外定着編2章(2)による接合部横補強筋および同編4.1節による定着部拘束筋を配置した柱主筋外定着の場合、上端1段筋も機械式直線定着とすることができる。

【L形接合部に関する注記】

指針8.3節の解説(5)では、柱梁主筋がD25程度以下の場合、出隅部の柱主筋定着を180°フック付きとしてもよいとしている。

【凡例】 ○：確認項目 < >：指針引用箇所

【記号】 l_{ao} ：式(8.1)の必要定着長さ、 D_c ：柱せい、 D_g ：梁せい、

db ：梁主筋または柱主筋呼び名の値

4. 置換え方式による最下階柱・基礎梁接合部検定フロー

置換え方式による最下階柱・基礎梁接合部検定フローは、直接基礎、杭基礎および XY 方向・幅広基礎梁接合部の検定フローからなる。

直接基礎、杭基礎では、指針 14.2 節(1)の最下階柱主筋定着部および指針 14.2 節(2)の基礎梁上端筋定着部の確認項目とそれらの根拠規定を示している。また、指針 14.2 節(3)(a)の基礎梁下端筋定着タイプを選定した上で、指針 14.2 節(3)(b)3)の基礎梁下端筋定着部の確認項目とそれらの根拠規定を示し、指針 14.2 節(4)の有効なはかま筋の検定条件および指針 14.1 節 1)の接合部横補強筋比 p_{jwh} の検定条件を示している。

XY 方向・幅広基礎梁接合部では、柱梁主筋外定着編(以下、外定着編と略記)5 章(2)(a)の最下階柱主筋定着部、外定着編 5 章(4)1), 2)の基礎梁主筋定着部の確認項目とそれらの根拠規定を示し、外定着編 5 章(3)の定着部拘束筋および全補強筋量 $\Sigma (p_{jwh} \cdot \sigma_{wy})$ の検定条件を示している。



【注記】

※1：機械式直線定着と曲げ上げ定着の選定は、指針14.2節の表14.1による。ただし、基礎引抜き力および基礎梁下端筋降伏の有無は安全側の評価となるように下端筋定着タイプを選定し、基礎梁下端筋定着部に対する追加補強は、指針14.2節の基礎配筋詳細例(i)に準じて定める。

※2：基礎梁下端筋が機械式定着の場合は上表の定着長さ l_{ag} の検定条件とし、基礎梁下端筋が曲げ上げ定着の場合は指針14.2節(3)(b)1または2による。

※3：既製複数本杭の場合、基礎フーチング全体がコア部となるようにはかま筋を配置する(指針14.2節の詳細図14.4参照)。一方、基礎梁下端筋が曲げ上げ定着の場合、有効なはかま筋の検定を省略してもよい。

【凡例】 ○：確認項目 < >：指針引用箇所

【記号】 l_{ao} ：式(8.1)の必要定着長さ、 D_c ：柱せい、 db ：梁主筋または柱主筋呼び名の値