鉄筋溶接技術資料-003-B

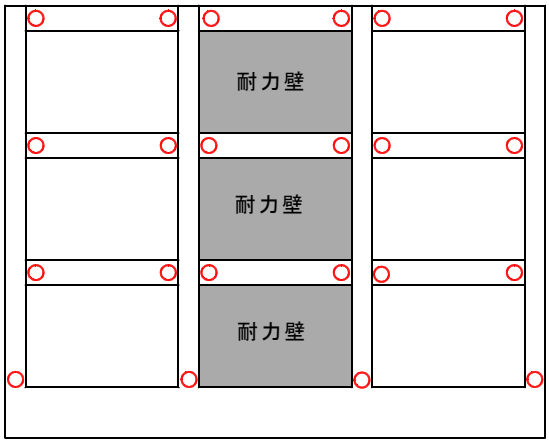
鉄筋溶接継ぎ手の位置

愛知工業大学教授　尾形素臣

継ぎ手位置の可否の判断は、地震時に崩壊する可能性のある部材位置（ヒンジ）に溶接を使用してよいかを検討することによって決められる。これは構造設計者の定めることであり、現場サイドの判断で決めることではない。しかし、設計者がそこまでの判断をしていないことも多々あり、現場サイドで決定する際の判断資料として本資料は作成されている。なお「全数継ぎ手」「半数継ぎ手」の定義は４ページを参照。

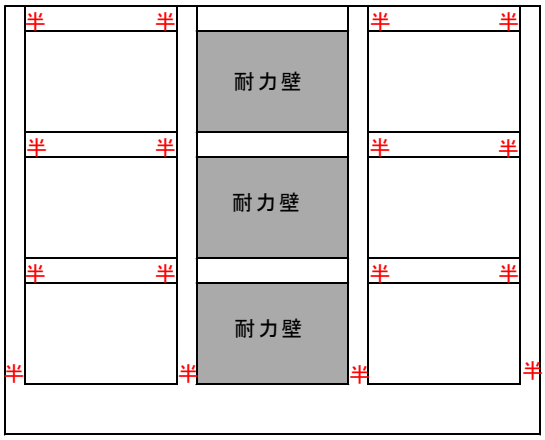
設計ルートⅠ，Ⅱa，Ⅱb又は壁式構造

全ての位置で溶接が可能である。この設計ルートでは建物崩壊時の設計をしていないからである。すなわちヒンジの発生を想定していない。
構造のどの位置でも継ぎ手を設けて良い。



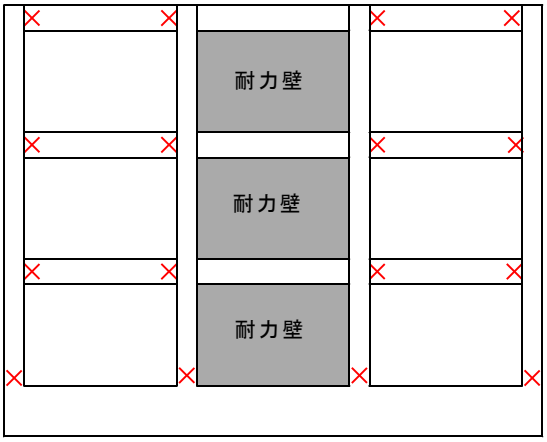
設計ルートⅡc

ヒンジ位置は半数継ぎ手（図中半）とする。
ルートⅡｃでは崩壊時の保有耐力の計算は求められていないので半数継ぎ手が許されている。全数継ぎ手は許されていない。なお、基礎梁はヒンジの発生はないとしてよい。



設計ルートⅢ

大地震の際、崩壊することを前提に設計されている。このため、継ぎ手の使用位置は制限がある。
全数継ぎ手の場合FAはFCに、半数継ぎ手の場合FAはFBとして設計すればヒンジ部でも使用可能である。しかし、これは設計変更を伴い、現場サイドの判断では決定できない。設計条件ごとに異なることではあるが、FA→FCにFA→FBとすることは配筋の変更を伴い、構造設計者の判断が必要となる。やはりヒンジ位置を避けて継ぎ手を設けることが最もよい判断である。耐力壁周辺の基礎梁にヒンジが発生する可能性はあるが、その場合、上部構造が先行して崩壊する可能性が大きい。



梁端部は継ぎ手不可

梁端部は継ぎ手不可

梁端部は継ぎ手不可

柱脚部は継ぎ手不可

基礎梁および耐力壁周辺は柱、梁端部にヒンジは発生しない。

柱、梁接合部（仕口）内部は継ぎ手を設けても良い。

鉄筋継手性能判定基準

別添２
鉄筋継手使用基準

第１　継手の使用の可否及び継手の有無による影響は、柱、はり、壁等の構造部材ごとに考える。

第２　継手の集中度による影響は、同じ目的のため鉄筋の断面積の50%以上を継ぐ全数継手と、50%未満を継ぐ半数継手の場合に分けて考える。

第３　ルートⅠ、Ⅱa、Ⅱb、Ⅱcの方法で計算する場合又は告示に沿う壁式構造の場合、使用してもよい継手種類、使用箇所及び集中度は表１による。ここで、ルートⅠの計算方法とは、建築基準法施行令第８２条に基づき、許容応力度計算だけをするものであり、ルートⅡa、Ⅱb、Ⅱcの計算方法は、それぞれ同施工令第８２条の３、及び建設省告示第1791号（昭和５５年１１月２７日）第３の一、二、三による場合である。

表１　継手の種類と使用の可否（ルートⅠ、Ⅱa、Ⅱb、Ⅱc、又は壁式構造に対して）

計算方法	使用箇所		SA級	A級	B級	C級
			全半	全半	全半	全半
ルートⅠ Ⅱa, Ⅱb 又は 壁式構造	a	・大ばりの中央域の主筋 ・小ばりの主筋及びスラブの引張り鉄筋	○○	○○	△△	△△
	b	・柱とはりの材端域の主筋 ・壁ばりの主筋及び１階の耐力壁脚部の縦筋	○○	○○	△○	×△
	c	・その他の鉄筋	○○	○○	○○	△○
ルートⅡc	a	・大ばりの中央域の主筋 ・小ばりの主筋及びスラブの引張り鉄筋	○○	○○	△△	△△
	b	･柱とはりの材端域の主筋 ・壁ばりの主筋及び１階の耐力壁脚部の縦筋	○○	×○	××	××
	c	・その他の鉄筋	○○	○○	○○	△○

（注）表中の全と半は、それぞれ全数継手と半数継手を示し、○と×はそれぞれ継手の使用の可否を示す。また、△は剛性又は強度が足りない分鉄筋本数を増やすことにより使用する場合　（鉄筋量を多くすれば当該継手を使用してもよい）。

第４　ルートⅢの方法で計算する場合、使用してもよい継手種類、使用箇所、部材種別、及び集中度は表２による。なお、ルートⅢの計算方法とは、建築基準法施行令第８２条の４及び告示第1792号第１による場合である。

第５　鉄骨鉄筋コンクリートの部材では、鉄筋を全数継手する場合でも、表１及び表２を用いる時は半数継手と見なす。

第６　継手の特定検長（注1）が部材せいより長い場合には、ＳＡ級継手は原則としてＡ級継手と見なす。

第７　継手部分でも、原則として日本建築学会　「建築工事標準仕様書　JASS5　鉄筋コンクリート工事」の規定の鉄筋のあき及びかぶり厚さを確保する。

注1：特定検長は鉄筋継ぎ手単体の引張試験の際にずれ変位を求めるための標点距離。溶接継ぎ手ではずれ変位は発生しないが20cm～30cmとすることが多い。

表２　継手の種類と使用の可否（ルートⅢの方法に対して）

計算方法	使用箇所		部材種類	SA級	A級	B級	C級
				全半	全半	全半	全半
ルートⅢ	a	・大ばりの中央域の主筋 ・小ばりの主筋及びスラブの引張り鉄筋		○○	○○	△△	△△
	b	・耐震設計上、降伏ﾋﾝｼﾞが形成される材端　域の主筋及び１階の耐力壁脚部の縦筋	FA FB FC FD WA，WB WC，WD	○○ ○○ ○○ ○○ ○○ ○○	↓↓ ↓○ ○○ ○○ ○○ ○○	↓↓ ↓↓ ↓○ ○○ ↓○ ○○	×× ×× ×× ×× ×× ××
	c	・上記以外の材端域の鉄筋	FA FD FC FD WA，WB WC，WD	○○ ○○ ○○ ○○ ○○ ○○	○○ ○○ ○○ ○○ ○○ ○○	△△ △○ ○○ ○○ △○ ○○	×× ×× ×× ×× △△ △△
	d	・その他の鉄筋	FA FD FC FD WA，WB WC，WD	○○ ○○ ○○ ○○ ○○ ○○	○○ ○○ ○○ ○○ ○○ ○○	△○ △○ ○○ ○○ ○○ ○○	△△ △△ △○ ○○ △○ ○○

（注）表中の全と半は、それぞれ全数継手と半数継手を示し、○と×はそれぞれ継手の使用の可否を示す。また、△は剛性又は強度が足りない分鉄筋本数を増やすことにより使用する場合（鉄筋量を多くすれば当該継手を使用してもよい）であり、↓は、○印のついている下位の部材種別と仮想して計算してある場合には、当該継手を使用してよいことを示す。部材種別の記号、ＦＡ，ＦＢ，・・・，ＷＤは告示第1792号第１に関する通達（昭和５６年建設省住指発第９６号）に示されている部材種類の記号である。

全数継手、半数継手については日本建築学会「鉄筋ｺﾝｸﾘｰﾄ造配筋指針」に
「全数継手とは、継手を設ける部材断面で、引張鉄筋または圧縮鉄筋ついて継手を設ける鉄筋の断面積の合計が、 引張鉄筋または圧縮鉄筋の断面積の合計の50%以上のものを示し、半数継手とは50%未満のものを示す。」と定義されている。

解説
〇全数継手
全数継手が許されているというのは、部材断面内において引張鉄筋あるいは圧縮鉄筋ごとに全数継手としても良いという意味である。全数継手の位置で10本の鉄筋があり、その10本すべてを溶接継手としても良いし、 10本中7本を溶接継ぎ手としても良い。また全数継手が認められている部材は同時に半数継手も許されているので、結局10本中4本を溶接継手としてもよい。 当然、すべての鉄筋の継手を設けなくても良いということである。
イモ継ぎは全数継手の一番極端な例をいっている。
〇半数継手
引張鉄筋あるいは圧縮鉄筋ごとに鉄筋数の半数までは溶接継手として良いという意味である。 すなわち、10本の鉄筋があった場合、6本の溶接継手を設けることは許されない。5本以下であれば溶接継手は3本でも良い。もちろんすべての鉄筋に継手を設けなくても良い。

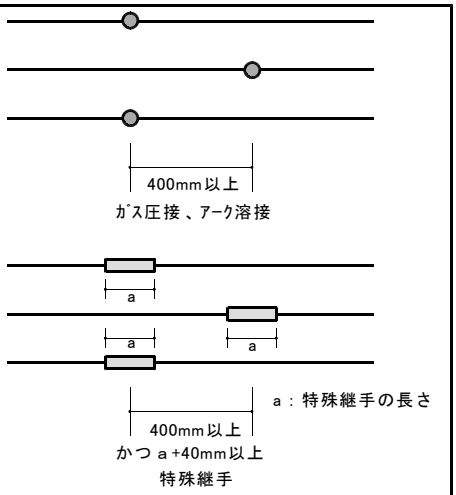
■鉄骨鉄筋ｺﾝｸﾘｰﾄ構造
日本建築学会「鉄骨鉄筋ｺﾝｸﾘｰﾄ造配筋指針」に全数継手としてよいとされている。すなわちどこでＣＢ工法を適用しても良い。

①構造計算ﾙｰﾄⅠ、Ⅱａ、Ⅱｂ、Ⅱｃ、Ⅲすべての場合に全数継手が使用できる（ルートⅢは部材種類FB以上）。鉄骨で荷重の多くの部分を負担しているので、どこに継手を設けても良いからである。

添付参考資料
P-3 「建設省住指発第31号 平成3年　特殊な鉄筋継手の取扱いについて」
P-11「建設省昭和56年住指発96号」

解説
〇梁端部
「梁端部は全数継手が使用できない」の梁端部とはどの位置をいうのであろうか？大地震の際にﾋﾝｼﾞとなる位置をいうのであるから、梁端柱表面から梁せい以上離せばﾋﾝｼﾞ位置からは離れているといえよう。
日本建築学会の「鉄筋ｺﾝｸﾘｰﾄ造建物の靭性保証型耐震設計指針(案)同解説」および「鉄筋ｺﾝｸﾘｰﾄ造建物の終局強度型耐震設計指針(案)同解説」では柱面から梁せいの1.5倍の長さの領域を推奨している。
日本建築学会の指針類では鉄骨鉄筋ｺﾝｸﾘｰﾄ造ではこのような推奨値は規定されていない。鉄骨鉄筋ｺﾝｸﾘｰﾄ造の構造耐力上の特性からみて鉄筋ｺﾝｸﾘｰﾄ造と同一の範囲とすれば安全側の仮定となる。

解説
〇溶接部の間隔
日本建築学会「鉄筋ｺﾝｸﾘｰﾄ造配筋指針」にイモ継ぎでない場合の溶接部間隔が記載されている。全数継手を許容されていない場合にはこれを参考にすればよいであろう。



鉄筋溶接継ぎ手協会　会長　尾形素臣

愛知工業大学総合技術研究所
〒470-0356　愛知県豊田市八草町八千草１２４７
TEL 0565-48-8121　FAX 0565-48-0030