

第2章、p42、表 2.6.1

【質問】

モーメントが梁の中間に作用する場合（下から3段目）の最大たわみを求める公式では、平方根の中が負となる場合に計算できませんが、どのように考えたらよいでしょうか。また、この公式の出典は何でしょうか。

【回答】

ご指摘のように、この公式では  $b < l/\sqrt{3}$  の場合にのみ、計算が可能となります。なお、出典は、「鋼構造設計便覧」（川崎製鉄株式会社）です。

一方、任意の点  $x$  におけるたわみを求める公式として、次のような式がありますので、参考としてください。

（出典：清田・高須、新建築土木構造マニュアル、p64、理工学舎、2004）

$$\delta x = \frac{M_l}{6EI} \left[ (6a - 3\frac{a^2}{l} - 2l)x - \frac{x^3}{l} \right] \quad (x \leq a \text{ の場合})$$

$$\delta x = \frac{M_l}{6EI} \left[ 3a^2 + 3x^2 - \frac{x^3}{l} - (2l + 3\frac{a^2}{l})x \right] \quad (x \geq a \text{ の場合})$$

この公式は、パソコンによる静的・弾性応力解析の結果とよく一致します。また、ポケットブックに掲載の公式は、 $b = l/\sqrt{3}$  の近傍を除くと、この公式とよく一致します。

以上、2009.11.8 掲載

第7章、p328、7.6.1

【質問】

表 7.6.1 板要素の幅圧比 に「注 SN 材を使用した H 形断面部材においては、次の式を満足すればよい」という注記がありますが、この注記は SS400 材には当てはまらないのでしょうか。

【回答】

この注記は鋼材の降伏点又は 0.2 % オフセット耐力の上下限及び降伏点の上限が規定されている鋼材に適用できるもので、SS 材には適用できません。「2007 年版建築物の構造関係技術基準解説書」6.3 鉄骨造の耐震計算の方法 p323 及び付録 1-2.4 p583 をご参照ください。

以上、2009.11.8 掲載

第 10 章、p650、表 10.11.12

【質問】

表 10.11.12 リース材の断面性能 における断面積の値が、表 7.16.6 H 形鋼の標準断面寸法、断面積、単位質量および断面特性 (pp.438-440) の値と異なるのはなぜでしょうか。

【回答】

この表は、山留めの切梁や腹おこしに使用するためのリース材としてあらかじめボルト用の穴が削孔された材の表ですので、穴の部分を控除した断面性能が示されています。

参考文献の「山留め設計施工指針」(日本建築学会)をあわせてご参照ください。

以上、2009.11.8 掲載

第 10 章、p571、10.6.2 D.

【質問】

支持力に関する注意事項 (6)短い杭の支持力の低減 の式ですが、この式を使用しなければならない条件などは何でしょうか。

【回答】

杭の支持力は、先端支持力と周面摩擦力によって定められますが、杭先端地盤の破壊の理論などから、短い杭の場合には、一般の杭に比べて支持力が劣るという知見が得られています。そのため、この低減式を掲載しているわけですが、適用範囲については次のように考えられます。

本書では、 $L/D$ が10以下と示しておりますが、「建築構造設計基準及び同解説 平成16年版」(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修、公共建築協会発行)では、 $L/D$ が5未満の場合は別途の検討を十分行うことが望ましい旨の記述がありますので、通常、 $L/D$ が5以上10以下の場合に適用することが望ましいと考えられます。

この低減式は、杭の先端支持力を低減することにしておりますので、適用にあたっては、杭の支持力式の先端支持力に関する項に乗じることになります。

なお本書の出典は、「横浜市建築構造設計指針」(2003年、編集 横浜市建築局、発行 横浜市建築事務所協会)です。

また、「建築構造設計指針」(2001年、東京都建築士事務所協会)には、 $L/D$ が5以上10未満の場合の許容支持力の低減値が示されております。この数値は、本書の低減式による値とは異なりますが、低減する考え方は同様です。

上記の図書などを参考に、また地域の行政の考え方も踏まえて、判断して頂くようお願いいたします。

以上、2009.11.8 掲載

第 10 章、p561、10.5.4 A. 表 10.5.3

【質問】

表 10.5.3 (形状係数) は告示に示される表と違うようですが、誤りではないでしょうか。

【回答】

表 10.5.3 は、日本建築学会の基礎構造設計指針 (2001 改訂) p109、表 5.2.2 を引用したものです。平成 13 年国土交通省告示 1113 号 (最終改正平成 19 年告示 1232 号) とは表の形が異なりますが、実質的には同じ内容となっています。

建築学会指針の表では、「連続」、「正方形」、「長方形」とそれぞれ分けてあるものを、告示では「円形以外の形状」としてひとつにまとめてあります。

$\alpha$  の方でみますと、告示式の  $1 + 0.2 B/L$  において、

連続の場合、 $L = \infty$  (無限大)、また正方形の場合、 $B = L$  とおけば、学会の表の値が得られます。 $\beta$  の方も同様です。

以上、2010.3.27 掲載

第 6 章、p269、6.6.1 B. 計算例 2

【質問】

ポケットブックの計算例では、 $\alpha$  の計算に用いる  $M/Q d$  の計算で  $M$  は  $M_L + M_E$ 、 $Q$  は  $Q_L + 2 Q_E$  となっています。 $M = M_L + M_E$ 、 $Q = Q_L + Q_E$  とするか  $M = M_L + 2 M_E$ 、 $Q = Q_L + 2 Q_E$  とすべきではないかと思いますが如何でしょうか？

【回答】

梁のせん断補強計算における  $\alpha$  の計算に用いる  $M/Q d$  につきまして、「RC 規準 1999」、「RC 規準 1975」等を確認すると、 $Q$  として  $Q_D$  を採用する場合には、 $Q_E$  を 1.5 倍以上に割増ししたものを採用してもよい、と読みとれますが、ご指摘のとおり  $M$  についても  $Q_D$  に対応する  $M$  と記されていますので、 $M_E$  も割増す必要があると解釈できます。

したがって、現在ポケットブックの計算例に例示してある  $Q_E$  のみ割増すという解釈には無理があり、ご指摘のように、 $M_E$ 、 $Q_E$  両方を同じように割増すか、両方とも割増さないかどちらかの方法をとることが妥当と考えられます。

なお、ポケットブックに掲載している計算例につきましては、この考え方にに基づき  $M = M_L + M_E$ 、 $Q = Q_L + Q_E$  として修正したものを正誤表に掲載しました。

以上、2010.7.26 掲載

第 10 章、p563、10.5.4 D.  $q_a$ 、 $q_u$ の略算式

【質問】

これらの略算式の根拠を教えてください。

【回答】

これらの式は「建築基礎設計のための地盤調査計画指針」（日本建築学会、1995：以下文献 1）において、長期地耐力を推定するものとして示されていたものですが、最近改訂された同指針、2009 では削除されています。特に粘性土については、「一軸圧縮強度 $q_u$ と N 値の間にいくつかの関係式が提案されているが、ばらつきが大きく、N 値から粘土の強度を評価することの有効性について広く合意が得られているわけではなく、設計への適用は避けることが望ましい」旨の記述があります。（「建築基礎設計のための地盤調査計画指針」（日本建築学会、p221、2009）

関連する文献等について下記にまとめます。

式 (10.5.5) は、範囲として $q_a \doteq 10N / 1.5 \sim 15N$  ( $\text{kN} / \text{m}^2$ ) \* (小さい方が安全側、大きい方が実際に近い) が文献 1 に示されています。また、「横浜市建築構造設計指針」（横浜市建築局編集、横浜市建築事務所協会発行、2003 年）にも同様の記載があり、ここでは、 $q_a \leq 10N$ とされ、適用範囲は $N > 10$ とされています。

式 (10.5.6) は、本ポケットブック p580、杭周面の摩擦力度の式 (10.6.30) と同じ式です。本式の最新の出典は、「2007 年版 建築物の構造関係技術基準解説書」p274 ですが、元々は大崎の提案式です。下記の記述も参考として下さい。

式 (10.5.7) については文献 1 によれば、 $q_a \doteq 25N$  ( $\text{kN} / \text{m}^2$ ) \* が正しく、 $q_a \doteq 15N \sim 30N$  ( $\text{kN} / \text{m}^2$ ) \* (小さい方が安全側、大きい方が実際に近い) という範囲が示されています。また、「横浜市建築構造設計指針」（前出）には類似の記載があり、そこでは洪積粘性土の場合 $q_u = 12.5 N$  ( $\text{kN} / \text{m}^2$ )、適用範囲は $N > 1$ 、 $q_u \leq 100$  ( $\text{kN} / \text{m}^2$ ) とされています。

粘性土の推定式については、「地盤調査の方法と解説」（地盤工学会、2004）や「建築基礎構造」（大崎順彦著、pp399-400、技報堂出版、1991）\*において、Terzaghi-Peck の提案式として $q_u = 12.5 N$  ( $\text{kN} / \text{m}^2$ )、また大崎の提案式として $q_u = 40 + 5N$  ( $\text{kN} / \text{m}^2$ ) が示されています。大崎式は、大崎が東京の粘性土地盤について一軸圧縮強さと N 値の線形関係式を導いたもので、 $N < 1$  の場合には適用できず $q_u = 0$  とするとされています。いずれの式にしてもばらつきが大きいことが指摘されています。

一方、関東ロームについては、「N 値の話」（N 値の話編集委員会、p67、理工図書、1998）において、 $q_a = 3 N$  ( $\text{t} / \text{m}^2$ ) という式が示されています。

また、N値と長期許容地耐力の関係について、「小規模建築物基礎設計の手引き」（日本建築学会、p36、1988）では下表が掲載されていました。

N値と長期許容地耐力の関係 (t/m<sup>2</sup>)

地盤の種別	砂質地盤	沖積粘性土	洪積粘性土	関東ローム
Dunham 式	N	1.17 N	—	—
(旧)日本住宅公団他	0.8 N	N	(2-5) N	3 N

これらの推定式はいずれも経験等に基づく提案式であり、最新の日本建築学会規準類では「ばらつきが大きい」として削除される傾向にあります。したがって、あくまで目安のひとつとして考え、設計への直接的な適用は避けるべきと言えます。

\* 原本では単位を t/m<sup>2</sup>あるいは tf/m<sup>2</sup>として示されていたものを kN/m<sup>2</sup>に換算  
以上、2011.2.19 掲載