

質問と回答

建築物の改良地盤の設計・品質管理について「改良地盤指針(2002)」と「改良地盤指針の実務上のポイント」で解説する講習会における質問と回答

日本建築センターが、平成22年11月に東京と大阪で開催した標記講習会において、受講者の方々より寄せられました質問に対し、回答をとりまとめましたので、ここに掲載いたします。

なお、本紙ビルディングレターに掲載した講習会の質問と回答は、日本建築センターホームページ/講習会/終了した講習会 (http://www.bcj.or.jp/c15_course/index.php) にも掲載しておりますのでご参照ください。

注) 質問・回答中の「指針 p. ○」は、「改訂版 建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針 (2002年)」の該当ページ、「ポイント p. ○」、「Q&A ○」は、「改良地盤の設計及び品質管理における実務上のポイント (改訂版 建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針 Q&A 集)」の該当ページまたは Q&A の番号を示します。

No.	頁	質問	回答
1	指針 p.56	<p>q_{a1}とq_{a2}のN値は違う値を取っても良いのでしょうか。</p> <p>例えば支持地盤のN値が30であるときにq_{a1}はそのまま30、q_{a2}は上下1Dで15といった採用の仕方が本来正しいのでしょうか。</p>	<p>q_{a1}は、改良体と改良体間原地盤から構成される複合地盤としての支持力、すなわち浅い基礎の支持力式によります。したがって、q_{a1}算定時に採用するN値は改良地盤を着低させる地盤のN値となり、ご質問の場合、N=30を採用します。ただし、N=30の地盤以浅に軟弱な地盤が堆積している場合などはN値を小さく評価する、あるいは二層地盤の支持力の確認をするなどの配慮が必要です。</p> <p>q_{a2}は、改良体を1本の杭と見なし基礎底面に配置されている複数本の改良体の本数から算出される支持力です。したがって、q_{a2}算定時に採用するN値は改良体先端から下に1d、上に1d (dは改良体の最小幅、円形の場合直径) の範囲のN値の平均値となります。</p> <p>これらについては講習会でも説明しております。また、本指針 p.58~61に記載してありますので参照ください。</p>
2	指針 p.56	<p>指針の中には記述がありませんが、q_{a2}の計算時R_uは設計基準強度F_cを超えてとっても良いのでしょうか。何らかの基準を設けるべきでは。</p>	<p>設計上、R_uが設計基準強度F_cを超えることはありますが、その場合、設計基準強度F_cと改良率a_pから決まる改良地盤の許容鉛直支持力を超えて設計接地圧を設定することはできません。また、本指針では改良地盤の許容鉛直支持力を算定する場合、q_{a1}とq_{a2}のいずれか小さい方を採用することとしていますので、極端に大きな鉛直支持力となることはないと考えられます。</p>

No.	頁	質問	回答
3	指針 p.66	<p>水平力については、応力分担比で設定する事が基本になりますか。</p> <p>$\{ \text{層せん断力} + (\text{地震用重量} + \text{基礎自重}) \times 0.1 \} / \Sigma \text{基礎面積}$として</p> <p>独立基礎の場合も、全体の平均値としても問題はないですか。</p>	<p>常時および中地震動時の水平荷重に対する改良地盤への要求性能が変形に規定していること、経験的に見て改良体に生じる応力度が許容応力度以下であれば構造物に有害な変形を生じないことから、本指針では、許容応力度の検討を行うことによって変形の照査に代えてもよいとしています。</p> <p>よって、水平荷重の分担方法は指針 p.68でも解説しているように、鉛直荷重に比例して作用させる方法が、合理的な設計を行う上で望ましい方法と言えます。</p>
4	指針 p.165	<p>指針 p.165からの擁壁の改良地盤の設計例題について</p> <p>例題では、改良体の全てが底版内に納まっていますが、底版の外にはみだして改良体を設置した場合の許容鉛直支持力度及び改良体の断面二次モーメント、縁応力度の算定等は全て底版内のものしか考慮できないものか、改良体全てを考慮できるのか教えてください。</p>	<p>改良形式が「ラップ配置」の前提で回答致します。</p> <p>指針 p.18の壁形式（ラップ配置）の概念図でもわかるように、鉛直支持力や水平抵抗力を算定するときに必要な改良体幅 b_2 や断面二次モーメント I_b は、一体化した改良体を全断面有効として考えることができます。</p> <p>一方、改良体に生じる圧縮応力度については、一般に底版内にある改良体面積 A_b で負担する必要があります。</p>
5	指針 p.273	<p>浅層改良地盤について戸建て住宅の場合、</p> <p>① 室内配合試験を行わない場合の施工管理方法について、コアの採取本数等、</p> <p>② 設計基準強度算出式の V について、深層混合柱状改良との違いについて教えてください。</p>	<p>① 固材材添加量は、対象土を採取し室内配合試験結果から決定される指針の p.273図 5.1.1に準拠することが原則とするが、近接する同じ土質の試験結果がある場合には、それを用いてもよいこととしている。室内配合試験を行わないこととコアの採取本数とは全く無関係であり、指針 pp.283～287を参照されたい。</p> <p>② 設計基準強度算出における現場抜き取りコアの平均一軸圧縮強さの変動係数 V は、施工機械・装置、施工方法、対象土質等との関係から決定され、施工者はデータの蓄積に努めていただき、各工法における変動係数を適切に設定して頂きたい。</p>
6	ポイント p.50	<p>Q&A19 (ポイント p.50)</p> <p>ラップ配置となるために必要なラップ長(率?)を教えてください。</p> <p>Q&A42 (ポイント p.99)「ラップ施工における留意点」には改良径の10%程度とあるのに対し、Q&A37 (ポイント pp.88～91)「擁壁における改良地盤の設計の考え方」にはラップ率20%以上とあります。</p> <p>Q&A19についてはラップ率10%以上であれば適用可と考えてよろしいですか。</p>	<p>Q&A37に記述したラップ率20%以上は、常時で偏土圧を受ける擁壁などの設計において、引張側の応力度を許容する設計をする場合のラップ率の目安を示したものです。Q&A19に示される通常の設計においては、10%以上を確保すればよいと考えられます。</p>
7	ポイント p.86	<p>Q&A36/pp.86～87 (講習会資料 p.34～8)</p> <p>偏土圧の場合は、改良体の慣性力を考慮した検討を行っていますが、水平地盤では特に記載されていません。水平地盤では、改良体の慣性力を考慮しなくてよいということですか。</p>	<p>本指針では、水平地盤における検討は、杭と同様、線形弾性地盤反力法による計算方法を採用しており、慣性力を考慮しないことが前提となっています。</p>

No.	頁	質問	回答
8	ポイント p.99	<p>ラップ施工時の改良体同士が一本化できる時間内とは、何時間以内とお考えですか。教えてください。</p>	<p>改良体同士が1本化できる時間は、施工方法、改良体の径、深度、強度、配合条件、養生条件にも左右されるため、個別の物件ごとに地盤改良の施工業者に確認するのがよいと考えられます。</p> <p>既往の文献1)によれば、タイムラグが4日以内であればラップ部の密着性は確保できるとあります。</p> <p>また、文献2)では、大口径ボーリングによって採取されたコア供試体を用いた場合には、ラップ部と一般部の強度に差がないことが報告されています。</p> <p>【参考文献】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Yoshida Shigeru : Shear strength of improved soils at lap-joint-face, Proceedings of Is-Tokyo'96, pp.461~466, 1996. 2) 太田泰博ほか：深層混合処理工法を用いた火力発電所建屋基礎地業の検討－その8ラップ部を含めた総合評価－、日本建築学会大会学術講演梗概集（近畿）、1996.
9		<p>テルツァーギの式で砂地盤で布基礎でのq_eの評価が低くなりすぎる気がします。砂でのBの取り方（ベタ、布）で大きく違いすぎると思います。</p>	<p>砂地盤でのBの取り方については、ご指摘のとおり、とくにべた基礎の場合、基礎全体で考えるとかなり大きな値となります。その場合、設計者判断によりますが、例えば以下の方法などにより対処する方法が考えられます。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 「建築基礎構造設計指針」(日本建築学会)に示される基礎の寸法効果ηを採用する。 2) 建物の基本スパンなどべた基礎が剛体として挙動すると考えられる幅を採用する
10		<p>法的な観点で確認申請上添付すべき図書としては、「設計段階」ということで、F_cの設定まで求められるケースがあります。</p> <p>配合強度に関しては、施工選定（=変動係数の設定）が必要であり、設計段階では難しいかと思いますが。</p>	<p>ご指摘のように、設計者が設計段階において地盤改良の変動係数を設定することは困難と思われます。</p> <p>ただし、最近では建築確認を行なう際、深層混合処理工法を使用する場合には、その設計・施工において施工品質が確保されることを担保するために、指定性能評価機関による技術審査証明の取得がなされていると審査が合理的となるため、多くの個別工法が当該証明の取得を済ませている状況にあります。つまり、取得している殆どの工法（業者）が、事前に変動係数を予測できるだけの施工実績を踏まえたものなので、これらの報告書を参考に変動係数を設定することは可能といえます。</p> <p>また、非取得工法を採用せざるを得ない場合でも、指針 p.229を参考に、変動係数45%相当で設定する方法も考えられます。</p>

11

講習会配布資料 p.7 「基礎と改良体とは剛接しない」と記載されていますが、具体的にはどういう意味なのでしょうか。

地盤改良工法では、場所打ちコンクリート杭や既製杭と違い、基礎フーチングと改良体を鉄筋等で結合しません。

