

Ⅲ-208

焼却灰埋立地盤の強度定数

東洋建設（株）鳴尾研究所 正会員 西野 弘造
 同上 正会員 三宅 達夫
 同上 正会員 和田 眞郷

1. はじめに

都市圏で発生する大量の一般廃棄物の最終処分として、焼却処理をして減量化された焼却灰による海面埋立が進められている。この埋立跡地を有効利用するためには、的確な地盤性状の把握が重要である。しかしながら、焼却灰によって埋立てられた地盤は、種々の夾雑物が混在しており、標準的な土質試験より強度定数を取得することは困難である。筆者らは、焼却灰について基本的な特性を把握するために物理試験、大型三軸圧縮試験を実施してきた。¹⁾本報告では、焼却灰埋立地盤における強度定数取得のための原位置試験（標準貫入試験、コーン貫入試験）の適用性を把握するため、大型三軸試験および大型三軸供試体を用いた室内標準貫入試験およびコーン貫入試験を実施した。

2. 実験概要および試料

実験では、大型三軸試験機を用いて三軸試験、標準貫入試験、コーン貫入試験を実施した。なお、大型三軸供試体を用いた標準貫入試験、コーン貫入試験が実施できるよう载荷ピストンおよび上部载荷板にはそれぞれのロッドが挿入できる孔を設けてある。実験は、間隙比 $e=0.89$ 、 1.05 、 1.25 の3種類の供試体について大型三軸圧試験、標準貫入試験、コーン貫入試験を実施し、 e ～せん断抵抗角 ϕ 、 e ～ N 値、 e ～コーン指数 qc の関係を求め、これらの関係より、せん断抵抗角 ϕ ～ N 値、コーン指数 qc の関係を求めた。供試体は、あらかじめ求めておいた焼却灰の e ～ $\log p$ 関係から所定の間隙比に対応する圧密圧力を算出し、その圧密圧力で圧密して作製した。なお、実験には、53mmフルイを通過した焼却灰を用いた。

3. 実験結果

(1) 大型三軸圧縮試験 (CD)

大型三軸圧縮試験は、せん断速度 $0.1\%/min$ で、ピーク強度および残留強度を得るため軸ひずみが30%に達するまで行った。図-1に、 $e=0.89$ 、 1.25 における軸差応力、体積ひずみ～軸ひずみ関係を表した。供試体が密詰めの場合($e=0.89$)、応力～ひずみ関係は軸ひずみが5～10%で明確なピークをとるが、緩詰めの場合($e=1.25$)、軸ひずみが15～25%でピークをとっている。このような試料では、ピーク強度や軸ひずみ15%時における強度定数の設定では、実際の強度を反映しているとは言い難く、構造物等の仕様に応じたひずみレベルにおける強度定数の設定が必要であろうと考え

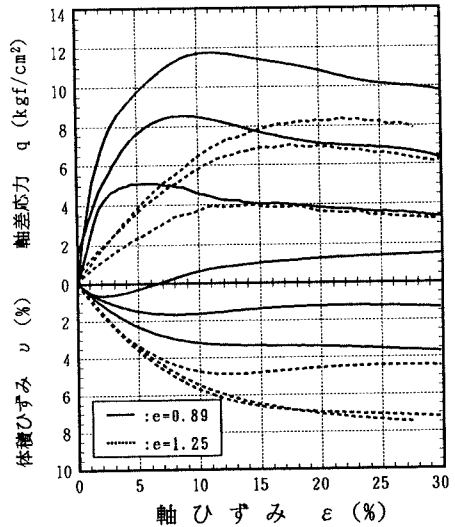


図-1 焼却灰の応力～ひずみ関係

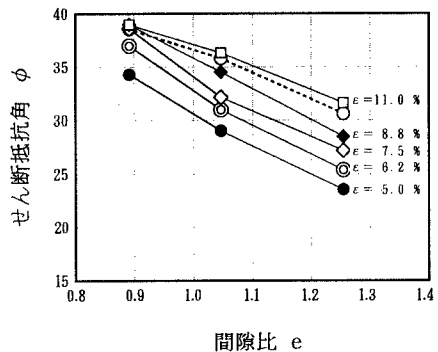


図-2 せん断抵抗角 ϕ と間隙比 e 関係

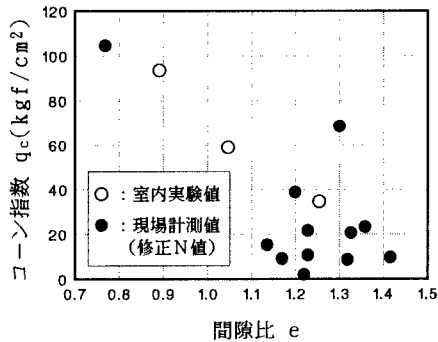


図-3 コーン指数と間隙比の関係

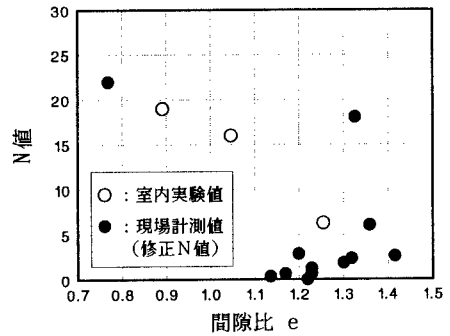


図-4 N値と間隙比の関係

られる。大型三軸圧縮試験によって得られた $e \sim$ せん断抵抗角 ϕ の関係を図-2に示す。この図より $e \sim \phi$ の関係はほぼ直線的であることがわかる。

(2) 室内標準貫入試験およびコーン貫入試験

図-3、4に $e \sim$ コーン指数、N値の関係を示す。同図中には、焼却灰埋立地盤で行ったコーン貫入試験、標準貫入試験と間隙比の関係も併せて示した。室内実験における $e \sim$ コーン指数、N値の関係はどちらの場合もほぼ直線的関係がうかがえる。現場計測値はバラツキが大きく、現状では室内実験値との相関性については言及できない。今後、より幅広い間隙比における実測データの蓄積が必要であろう。

(3) せん断抵抗角 $\phi \sim$ コーン指数 q_c 、N値

図-2、図-3および図-4からせん断抵抗角 $\phi \sim$ コーン指数 q_c の関係、せん断抵抗角 $\phi \sim$ N値の関係を表したのが図-6、7である。せん断抵抗角 $\phi \sim$ コーン指数 q_c の関係はひずみが7.5%より小さい範囲ではほぼ直線関係が得られている。せん断抵抗角 $\phi \sim$ N値の関係は、ほぼ砂の内部摩擦角 ϕ とN値の関係の提案式の範囲内にある。N値が16以内では、各ひずみでの $\phi \sim$ N値の関係はほぼ平行である。図-8にコーン指数とN値の関係を示す。

4. おわりに

焼却灰について大型三軸試験、標準貫入試験、コーン貫入試験を実施し、それらの結果からせん断抵抗角 $\phi \sim$ コーン指数 q_c の関係、せん断抵抗角 $\phi \sim$ N値の関係を導いた。しかし、現場実測データおよび室内実験データにおいて密度の大きな範囲のデータがあまりなく適用範囲に若干の制限を設ける必要がある。今後、この範囲のデータの取得、より一層のデータの蓄積を行う予定である。

<参考文献>

- 1) 三宅、丸山、西、西野：焼却灰の強度特性について、土木学会関西支部年次学術講演会、1994

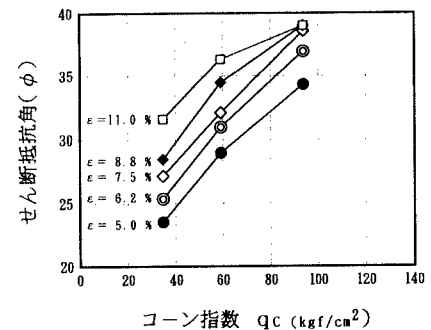


図-5 コーン指数とせん断抵抗角の関係

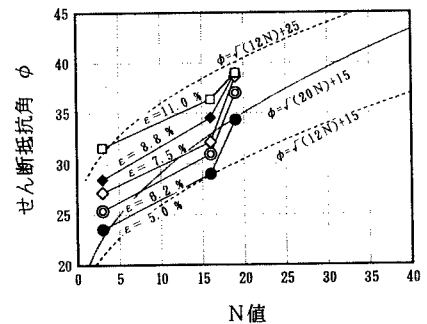


図-6 N値とせん断抵抗角の関係

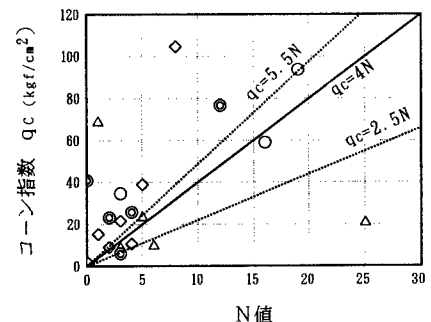


図-7 N値とコーン指数の関係