

焼却灰のせん断応力～水平変位特性に及ぼすプラスチックの質の違いの影響

鹿児島高専 学生員 園田 晃久
 鹿児島高専 正 員 平田 登基男
 福岡大学工学部 正 員 花嶋 正孝
 福岡大学工学部 正 員 柳瀬 龍二

1, はじめに

最近、環境問題が大きな話題になっているが、廃棄物による埋立問題もその一つである。我々は数年来、廃棄物の土質力学特性について調べており、それらの結果については逐次報告してきた¹⁾。特に、水浸時、非水浸時のせん断応力と水平変位特性の比較については文献(2),(3)で既に報告済みである。今回は焼却灰中に軟質プラスチックあるいは硬質プラスチックが混入したときのせん断応力と水平変位の関係を比較しながら検討したものである。

2, 試料および試験方法

試験に用いた試料はF市で採取したもので、空き缶をはじめ乾電池、スプーンなど不燃物を雑多に混入したものである。軟質プラスチックは農業用ビニールハウスの廃材をフィルム状に裁断したものであり、硬質プラスチックはビール用のコンテナケースを破砕機にかけて5cm程度に裁断したものをを用いた。それぞれのプラスチック混入率は5, 10, 15, 20, 30%とし、急速せん断方式にて大型一面せん断試験を実施した。

3, 結果と考察

図-1(a)(b)は密詰めの場合と緩詰めの場合のせん断応力と水平変位の関係を示した。前者は曲線がピーク値を持つが、後者はそれが明確には現れない。また、前者はせん断応力が垂直応力の増加の影響を大きく受けるが後者はその影響を殆ど受けないことがわかる。図-2(a)(b)はプラスチック混入率が5%の場合である。密詰めの場合(a)は初期の段階でのせん断応力の質の違いによる差がみられるものの、最終的なせん断応力はほぼ同程度となりその差はみら

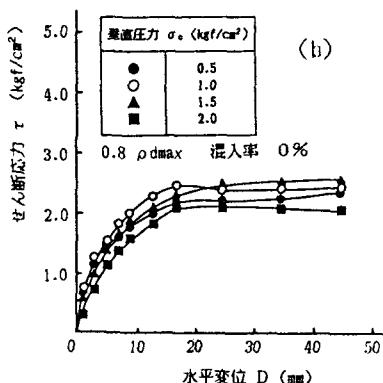
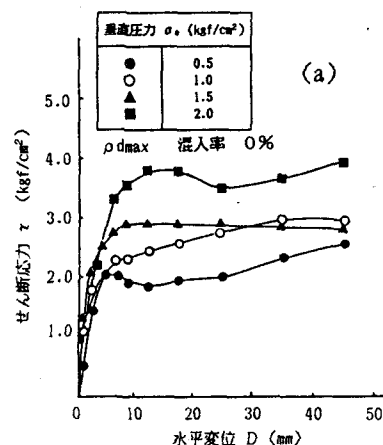


図-1 焼却灰のせん断応力～水平変位曲線

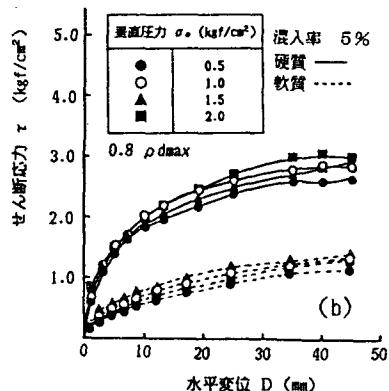
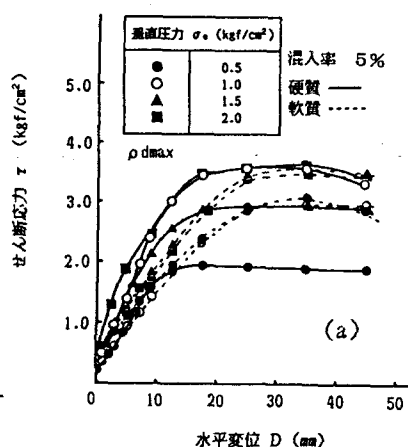


図-2 プラスチックの質の違いによる影響 (5%)

れない。

一方、緩詰めの場合(b)は軟質プラスチックの方が 硬質プラスチックの方よりも小さいせん断応力を示す。すなわち、緩詰めの方が密詰めよりもプラスチックの質の違いが現れやすいと言える。図-3(a)(b)は混入率が15%の場合である。このようにプラスチック混入率が大きくなると密詰めの場合も緩詰めの場合もプラスチックの質の違いによる差が大きく現れていることがわかる。また、いずれのケースも曲線はピーク値を持たない。図-4は緩詰めで混入率30%のものである。この場合も図-3の場合と同様な曲線形状を示す。すなわち、プラスチックの質の違いの影響は、混入率が5%程度では緩詰めの方のみ現れ、密詰めには現れないが、混入率が15%以上では、プラスチックの質の違いの影響は土の状態（密詰め、緩詰め）に関係なく現れると言える。換言すれば、硬質プラスチックの場合、混入率の増加とともにせん断応力が増大する傾向を示し、軟質プラスチックの場合は混入率の増加とともに、せん断応力が急激に減少する傾向が現れる。このように、同じプラスチックでもその質（剛性）の違いによりせん断応力～水平変位特性が大きく変化するので、実際の現場では、搬入される廃棄物の組成分析を実施して、プラスチックの軟質、硬質の割合までも区分した上でせん断特性を推定する必要があると言える。

4. おわりに

本研究を遂行するにあたり、多大な協力を頂いた福岡大学土木工学科卒研究生 小林 政嗣、垂水 伸之、村重 総一、桃坂 昭生、樋渡 博明、津田 光則、池田勝俊、原田 元裕および鹿児島高専生の救仁 郷 恵の諸氏に記して謝意を表わします。

[参考文献]

- 1) 例えば、HIRATA, T. et al: Mechanical Properties of Incinerator Residue Including Plastics in Landfill, Proc. of ISWA-Second International Landfill Symposium, 1989.
- 2) 岡林 他: 大型一面せん断試験機によるプラスチックを混入した焼却灰の土質力学的特性, 昭和63年度土木学会西部支部研究発表会, pp.436~437, 1989.
- 3) 花嶋 他: プラスチックを混入した焼却灰の一面せん断特性, 鹿児島工業高等専門学校研究報告, Vol.23, pp.131~140, 1989.

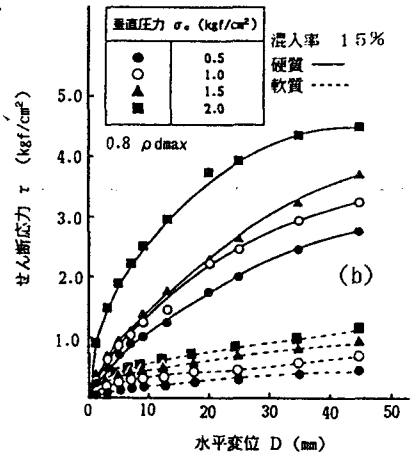
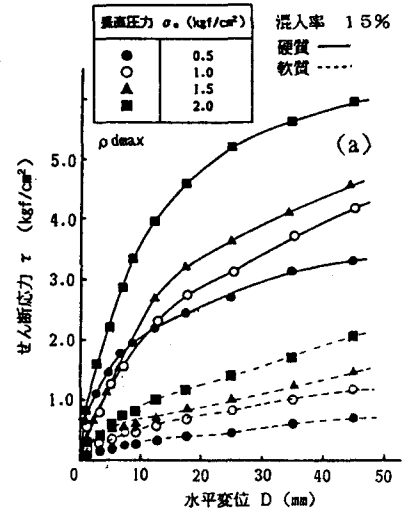


図-3 プラスチックの質の違いによる影響 (15%)

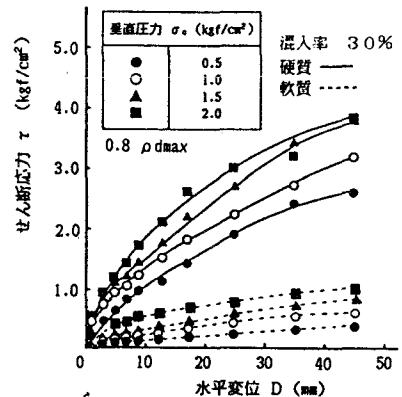


図-4 プラスチックの質の違いによる影響 (30%)