

粉体層内での圧力伝播則 Pressure transmission in a granular system

桂木 洋光^{1*}
KATSURAGI, Hiroaki^{1*}

¹ 名古屋大学環境学研究科

¹Dept. Earth & Environ., Nagoya Univ.

通常の流体では壁圧力はパスカルの法則により一様になることが知られている。しかし、地中の構成物は単純な流体とは異なるので圧力がどのような伝播則を示すのか自明ではない。地中の構造は非常に複雑ではあるが、我々はガラスビーズや標準砂のような理想的な粉体材料を用いてその圧力伝播則を実験的に調べた。小さな円筒容器に粉体が積層され、小鉄球が押し込まれる。その際に鉄球にかかる抵抗力と壁にかかる圧力とを同時に計測した。押し込みのない粉体層では壁圧力が深部で飽和することが知られているが、押し込みによる圧力の伝播はこれまで十分に計測されていなかった。これまで、わずかに押し込みの抵抗力のみが調べられてきた [1,2]。計測結果より我々は抵抗力と壁圧力の非線形関係を経験的に導出した。この結果より実効的な粉体層圧が非常に重要な要素であることが分かった。また、粉体において重要である履歴依存性を調べるために、様々な粉体層の準備法や繰り返し押し込み実験も行った。その結果、抵抗力と圧力の非線形関係の普遍性と堅牢性が実験的に確かめられた。

参考文献:

[1] M. B. Stone et al., Phys. Rev. E 70, 041301 (2004).

[2] G. Hill, S. Yeung, and S. A. Koehler, EPL 72, 137 (2005).

キーワード: 粉体

Keywords: granular matter