

100-176

問題文

真密度が 1.2g/cm^3 の粉体を500mLの容器にすり切り充てんしたところ、粉体層の空隙率は25%であった。この容器をタッピングしたところ、粉体層の空隙率は17%となった。タッピング後の粉体層のかさ密度(g/cm^3)に最も近い値はどれか。1つ選べ。

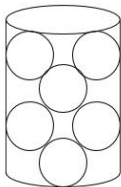
1. 0.7
2. 0.8
3. 0.9
4. 1.0
5. 1.1

解答

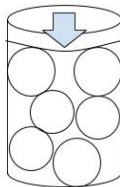
4

解説

かさ密度は、タッピングした後の体積で粉の重さを割ることで求めることができます。本問のイメージは、下図になります。（右が、とんとんとタッピングした後です。）



体積 500 mL
(空隙率 25 %)



体積 x mL
(空隙率 17 %)

まず、タッピング前に注目すると、空隙率が 25 % なので実際に粉が占めているのは 75 % です。500 mL の 75 % なので、375 mL となります。粉の密度は、 1.2g/cm^3 なので、粉の重さは $375 \times 1.2 = 450\text{g}$ です。これで、**粉の重さ** がわかりました。

次に、タッピングの後の全体の体積を x mL とすると、空隙率が 17 % なので実際に粉が占めているのは 83 % です。x mL の 83 % なので、 $0.83x\text{mL}$ と表されます。そして、重さを考えると $0.83x \times 1.2 = 450$ となります。ここから x を計算すると、ほぼ 450 mL となります。これで、**タッピング後の体積** がわかりました。

従って、かさ密度は $450 \div \text{ほぼ } 450 \approx 1.0$

以上より、正解は 4 です。