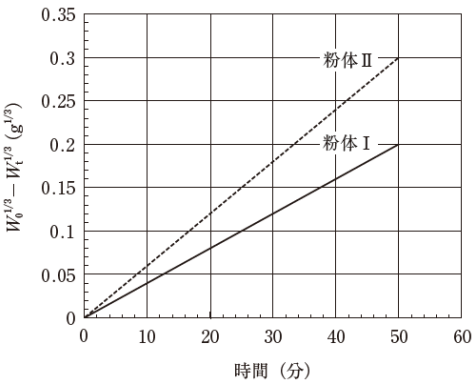


# 105-177

## 問題文

粒子径のみが異なる大小2種の単分散球形固体粒子から成る粉体I及びIIを、同一仕込み量( $W_0$ )で一定温度の水にそれぞれ投入し攪拌した。溶解せずに残っている量( $W_t$ )を経時的に測定したところ、図のような関係が得られた。

この結果の説明に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。ただし、溶解はシンク条件において拡散律速で進行するものとし、試験条件は同じとする。



- 1. 粉体IとIIの粒子の溶解現象は、いずれもHixson-Crowellの式に従う。
- 2. 粉体Iの粒子は、粉体IIの粒子よりも粒子径が大きい。
- 3. 粉体IIの粒子は、溶解に伴って粒子の形状が球形から不規則形に変化している。
- 4. 粉体Iの粒子の溶解速度定数は $0.006\text{g}^{1/3}/\text{min}$ である。
- 5. 試験開始60分後において、溶解した粉体IIの量は $0.36\text{g}$ である。

## 解答

1, 2

## 解説

選択肢 1 は妥当な記述です。

$W_0^{1/3} - W_t^{1/3}$  が直線関係にあるので、Hixson-Crowell 式 に従っているとわかります。

選択肢 2 は妥当な記述です。

粉体Iは、 $W_0^{1/3} - W_t^{1/3}$  が粉体IIよりもゆっくり値が増えています。 $W_0^{1/3}$  は定数です。従って、 $W_t^{1/3}$ 、つまり「溶解せずに残っている量」が「なかなか小さくならない」ということです。つまり粉体Iの方が溶けにくいということがグラフから読み取れます。粒径の違いしかないはずなので、粉体Iの方が粒径が「大きい」とわかります。

選択肢 3 ですが

直線関係が維持されている → Hixson-Crowell 式 に従っている → 式が仮定する「球形」も維持されていると考えられます。よって、選択肢 3 は誤りです。

選択肢 4 ですが

溶解速度定数は、グラフの傾きです。粉体Iの方の直線の傾きが  $0.2 \div 50 = 0.004$  です。よって、選択肢 4 は誤りです。

選択肢 5 ですが

このグラフだけでは、直線性が 60 分後にも持つかわからない上に、 $W_0$  がわからないため、求めることができません。

以上より、正解は 1,2 です。

参考)