

100-52

問題文

ニュートン流体のせん断速度を縦軸に、せん断応力を横軸になるよう図を作成した。得られた図に関する記述のうち、正しいのはどれか。1つ選べ。

1. 粘度が大きいほど、直線の傾きは大きくなる。
2. 縦軸との切片は降伏値を表す。
3. 曲線はチキソトロピーを表す。
4. 原点を通り、下に凸の曲線となる。
5. 原点を通る直線となる。

解答

5

解説

選択肢 1 ですが

せん断応力 (S) は、ニュートン流体であれば粘度に比例します。つまり、同じせん断速度に対して（例えば、 $y = 10$ ）粘度が大きくなれば、せん断応力は大きくなります。（例えば、 $x = 10 \rightarrow x = 20$ へと変化）そうすると、直線の傾きは小さくなります。よって、選択肢 1 は誤りです。

選択肢 2 ですが

降伏値、つまり「力を加えていって初めて動き出す時の力の大きさ」が存在するのは、非ニュートン流体の一種である塑性流体においてです。よって、選択肢 2 は誤りです。

選択肢 3 ですが

チキソトロピーとは、かき混ぜたりすることで粘度が下がり、しかも時間経過に伴い粘度が元に戻る という現象のことです。ニュートン流体において、図は原点を通る直線となり、チキソトロピーを表す曲線ではありません。よって、選択肢 3 は誤りです。

選択肢 4 ですが

ニュートン流体において、図は原点を通る直線となります。下に凸の曲線では、ありません。よって、選択肢 4 は誤りです。

選択肢 5 は、正しい記述です。

以上より、正解は 5 です。