

1187 次元

★ 線密度 ... /mあたりの質量 ← 太さや材質で変わる.
単位: [kg/m]

★ 次元 ... 力 [N] などの単位も $ma = F$ より
[kg][m/s²] = [N]

と複数の基本量の組み合わせでできている。
二のよりの基本量の組み合わせを次元という。

単位		次元記号	
[m]	→	L	Length
[kg]	→	M	Mass
[s]	→	T	Time

↓
これらの単位を使うときを mks 単位系という
(km や g を使うときは別の単位系になる)

$$u = k S^x \rho^y$$

[m/s] [N]^x [kg/m]^y

$$ma = F \text{ より } [N] = [kg][m/s^2]$$

$$\Rightarrow [m/s] = [kg \cdot m/s^2]^x \cdot [kg/m]^y$$

$$\Rightarrow [L T^{-1}] = [M L T^{-2}]^x [M L^{-1}]^y$$

$$\Rightarrow [L][T]^{-1} = [M]^{x+y} [L]^{x-y} [T]^{-2x}$$

$$[L] \text{ より } 1 = x - y \dots \textcircled{1}$$

$$[M] \text{ より } 0 = x + y \dots \textcircled{2}$$

$$[T] \text{ より } -1 = -2x \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{3} \text{ より } x = \frac{1}{2} \textcircled{1}, \textcircled{2} \text{ に代入して } y = \frac{1}{2} \textcircled{1}$$

元の式 $u = k S^x \rho^y$ の x, y を代入して

$$u = k S^{\frac{1}{2}} \rho^{\frac{1}{2}} = k \sqrt{\frac{S}{\rho}} \textcircled{1}$$